



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Educación

Unidad de Posgrado

**Relación entre actitud hacia las matemáticas y el  
aprendizaje en los estudiantes del segundo ciclo, de la  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la  
Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Magíster en Educación con  
mención en Docencia en el Nivel Superior

**AUTOR**

Marianela GALVAN NINAMANGO

**ASESOR**

Dr. Kenneth DELGADO SANTA GADEA

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Galvan, M. (2019). *Relación entre actitud hacia las matemáticas y el aprendizaje en los estudiantes del segundo ciclo, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017*. Tesis para optar grado de Magíster en Educación con mención en Docencia en el Nivel Superior. Unidad de Posgrado, Facultad de Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

---

### **HOJA DE METADATOS COMPLEMENTARIOS**

1. **CÓDIGO ORCID DEL ASESOR:** 0000-0002-6430-6442
2. **DNI O CÉDULA DEL AUTOR:** 40787791
3. **UBICACIÓN GEOGRÁFICA DONDE SE DESARROLLA LA INVESTIGACIÓN. DEBE INCLUIR LOCALIDADES Y COORDENADAS GEOGRÁFICAS (latitud y coordenadas).**
  - **Universidad San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura**
  - **La Molina, Av. La Fontana 1250, Lima 15024**
  - **LONGITUD: O 76° 55' 32.63"**
  - **LATITUD: S 12° 5' 17.12"**
4. **AÑO O RANGO DE AÑOS QUE LA INVESTIGACIÓN ABARCÓ (mes y año; comienzo y término)**
  - **RANGO DE AÑOS: setiembre del 2012 al 2017**



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
UNIDAD DE POSGRADO

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS PRESENTADA POR LA GRADUANDA MARIANELA GALVÁN NINAMANGO PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA EN EL NIVEL SUPERIOR**

En la ciudad de Lima, a los 1 día de agosto de 2019, siendo la 11:00 a.m. se reunió en acto público en el Salón de Grados de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Jurado Examinador integrado por el Dr. LUCIO VALER LOPERA (Presidente), Dr. KENNETH DELGADO SANTA GADEA (Asesor de tesis), Dra. MARIA ISABEL NÚÑEZ FLORES (Jurado Informante), Dra. MARGARITA PAJARES FLORES (Jurado Informante) y el Dr. DANTE MACAZANA FERNÁNDEZ (Miembro de Jurado), para recepcionar la sustentación de la tesis titulada: **RELACIÓN ENTRE ACTITUD HACIA LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO CICLO, DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES, LA MOLINA - 2017**, que presenta Doña **MARIANELA GALVÁN NINAMANGO** para obtener el Grado Académico de Magíster en Educación, con Mención en **Docencia en el Nivel Superior**.

Para el efecto, el Jurado Examinador tuvo a la vista el informe favorable del Jurado Informante integrado por el Dr. KENNETH DELGADO SANTA GADEA (Asesor de tesis), la Dra. MARGARITA PAJARES FLORES (Jurado Informante) y la Dra. MARIA ISABEL NÚÑEZ FLORES (Jurado Informante).


Después de haber escuchado la sustentación de la graduanda, el Jurado Examinador procedió a formular las preguntas reglamentarias y, luego de una deliberación en privado, decidió otorgarle el calificativo de:

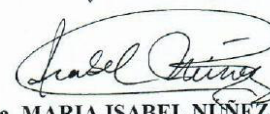
Bueno (16) Dieciséis

Como testimonio del acto que culminó a las 12:00 horas, cada uno de los miembros del Jurado Examinador procedió a suscribir el acta, para que se remita a las instancias correspondientes y se expida, previo trámite administrativo, el diploma que acredite a Doña **MARIANELA GALVÁN NINAMANGO**, como Magíster en Educación, con Mención en **Docencia en el Nivel Superior**.

  
Dr. LUCIO MAXIMO VALER LOPERA  
Presidente

  
Dr. KENNETH DELGADO SANTA GADEA  
Asesor

  
Dra. MARGARITA PAJARES FLORES  
Jurado Informante

  
Dra. MARIA ISABEL NÚÑEZ FLORES  
Jurado Informante

  
Dr. DANTE MACAZANA FERNÁNDEZ  
Miembro del Jurado

## **DEDICATORIA**

A mi familia por su apoyo incondicional  
para lograr mis objetivos.

## **AGRADECIMIENTOS**

A los docentes de la maestría en Educación, a mi asesor Dr. Kenneth Delgado Santa Gadea, por su apoyo en la investigación y al Director de Posgrado Dr. Lucio Valer Lopera por su apoyo para la mejora de la presente investigación.

## SUMARIO

Dedicatoria .....	iii
Agradecimientos.....	iv
Sumario .....	v
Tablas .....	vi
Figuras .....	vii
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
Introducción.....	1
 <b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO .....</b>	<b>2</b>
1.1 Fundamentación del problema de investigación .....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	3
1.3 Formulación del Problema.....	3
1.3.1 Problema general.....	3
1.3.1 Problema general.....	4
1.4 Objetivos .....	4
1.4.1. Objetivo general .....	4
1.4.2 Objetivos Específicos .....	4
1.5 Justificación o significatividad.....	5
1.5.1 Justificación teórica .....	5
1.5.2 Justificación práctica .....	5
1.5.3 Justificación metodológica .....	5
1.6 Formulación de las hipótesis .....	6
1.6.1 Hipótesis general.....	6
1.6.2 Hipótesis específicos.....	6
1.7 Identificación y clasificación de las variables.....	6
1.7.1 Variable 1. Actitud hacia las matemáticas .....	6
1.7.2 Variable 2. Aprendizaje .....	7
1.8 Metodología de la investigación .....	7
1.8.1 Operacionalización de Variables .....	7
1.8.2 Tipo y Diseño de la Investigación.....	8



1.8.2.1 Tipo.....	8
1.8.2.2 Diseño .....	8
1.8.3 Prueba de hipótesis.....	8
1.8.4 Población y muestra.....	8
1.8.4.1 Población.....	8
1.8.4.2 Muestra.....	9
1.8.5 Instrumentos de recolección de datos.....	9
1.8.6 Procesamiento de datos.....	10
1.8.7 Validez del Instrumento.....	10
1.8.8 Confiabilidad del instrumento .....	11
1.8.9 Glosario de términos .....	11
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
2.1 Antecedentes de la investigación .....	13
2.1.1 Antecedentes internacionales .....	13
2.1.2 Antecedentes nacionales .....	15
2.2 Bases teóricas o teoría sustantiva.....	17
2.2.1 Enfoque Teórico de la Actitud .....	17
2.2.1.1 La teoría del aprendizaje temprano .....	17
2.2.1.2 Las teorías de la consistencia.....	17
2.2.1.2.1 La teoría del equilibrio de Heider .....	18
2.2.1.2.2 La teoría de la congruencia de Osgood y Tannenbaum .....	18
2.2.1.2.3 La teoría de la disonancia cognitiva de Festinger .....	19
2.2.1.3 Teorías de Fishbein y Ajzen .....	19
2.2.1.3.1 La teoría de la Acción Razonada (TAR).....	19
2.2.1.3.2 La teoría de la acción planificada (TAP) .....	20
2.2.1.3.3 El modelo de procesamiento espontaneo de Fazio .....	21
2.2.1.3.4 La teoría de la Autopercepción de Bern.....	22
2.2.2 Teorías del Aprendizaje .....	22
2.2.2.1 Teoría conductista .....	22
2.2.2.2 La teoría cognitiva .....	23
2.2.2.3 La teoría del Aprendizaje Social de Bandura.....	23
2.3 Especificación de otros subcapítulos.....	23
2.3.1 Definición de actitud .....	23

2.3.2 Definición de actitud hacia la matemática .....	24
2.3.3 Las características de las actitudes.....	25
2.3.4 Dimensiones de actitud hacia la matemática .....	26
2.3.4.1 Dimensión 1. Componente cognitivo de la actitud .....	26
2.3.4.2 Dimensión 2. Componente afectivo de la actitud .....	26
2.3.4.3 Dimensión 3. Componente conductual de la actitud .....	27
2.3.5 Definición del aprendizaje .....	28
2.3.6 El proceso del aprendizaje .....	29
2.3.7 Dimensiones de la variable aprendizaje.....	30
2.3.7.1 Dimensión 1. Conocimientos previos.....	30
2.3.7.2 Dimensión 2. Motivación.....	30
2.3.7.3 Dimensión 3. Material didáctico .....	31
 <b>CAPÍTULO III. ESTUDIO EMPÍRICO .....</b>	<b>33</b>
3.1 Presentación, análisis e interpretación de los datos.....	33
3.2 Proceso de prueba de hipótesis .....	38
3.2.1 Hipótesis general.....	38
3.2.2 Hipótesis específica 1 .....	39
3.2.3 Hipótesis específica 2.....	40
3.2.4 Hipótesis específica 3.....	41
3.3 Discusión de resultados.....	42
 <b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>44</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>46</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>53</b>
Anexo 1: Matriz de consistencia .....	54
Anexo 2: Validación de Instrumentos.....	55
Anexo 3: Instrumento de medición.....	67
Anexo 4: Determinación de la muestra de estudio.....	71
Anexo 5: Data de la variable 1. Actitud hacia las matemáticas.....	72
Anexo 6: Data de la variable 2. Aprendizaje .....	75

## TABLAS

Tabla 1	Operacionalización de la variable 1	7
Tabla 2	Operacionalización de la variable 2	7
Tabla 3	Población de estudio	9
Tabla 4	Muestra de estudio	9
Tabla 5	Juicio de expertos de actitud hacia las matemáticas	10
Tabla 6	Juicio de expertos de aprendizaje	11
Tabla 7	Confiabilidad del instrumento de medición	11
Tabla 8	Variable 1. Actitud hacia las matemáticas	33
Tabla 9	Dimensión componente cognitivo de la actitud	34
Tabla 10	Dimensión componente afectivo de la actitud	35
Tabla 11	Dimensión componente conductual de la actitud	36
Tabla 12	Variable 2. Aprendizaje	37
Tabla 13	Prueba de la hipótesis general	38
Tabla 14	Prueba de la primera hipótesis específica	39
Tabla 15	Prueba de la segunda hipótesis específica	40
Tabla 16	Prueba de la tercera hipótesis específica	41

## FIGURAS

Figura 1. Formula del coeficiente: Rho de Spearman	10
Figura 2. Teoría de la acción razonable (TAR)	20
Figura 3. Teoría de la acción planificada (TAP)	21
Figura 4. Actitud hacia las matemáticas	33
Figura 5. Dimensión componente cognitivo de la actitud	34
Figura 6. Dimensión componente afectivo de la actitud	35
Figura 7. Dimensión componente conductual de la actitud	36
Figura 8. Variable 2. Aprendizaje	37

## **RESUMEN**

La tesis tuvo como principal objetivo determinar la relación que existe entre la actitud hacia las matemáticas y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017. El tipo de metodología fue correlacional y diseño no experimental. La población fueron 300 alumnos y la muestra se determinó en 170 alumnos.

Se concluye que existe relación significativa entre la actitud hacia las matemáticas y el aprendizaje, con una correlación de 0.989 y un valor sig. Bilateral de 0.000.

**Palabras clave:** Actitud hacia las matemáticas, aprendizaje.

## **ABSTRACT**

The main objective of the thesis was to determine the relationship between the attitude towards mathematics and the learning of students in the second cycle, of the faculty of engineering and architecture of the San Martin de Porres University, La Molina- 2017. The type of methodology was correlational and non-experimental design. The population was 300 students and the sample was determined in 170 students.

It is concluded that there is a significant relationship between the attitude towards mathematics and learning, with a correlation of 0.989 and a sig value. Bilateral 0.000.

**Keywords:** Attitude towards mathematics, learning.

## **INTRODUCCIÓN**

La investigación trata acerca de la “Relación entre la Actitud hacia las Matemáticas y el Aprendizaje de los Estudiantes del Segundo Ciclo, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017”, que, en mi condición de docente del curso de Matemática- Álgebra Lineal he podido observar dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes referente al curso de matemática en la mencionada Universidad.

Las actitudes es un problema permanente en el ámbito educativo, pero pocas veces ha sido abordado de manera sistemática, como se ha realizado en la investigación, la actitud de los estudiantes frente al curso de matemática cumple un papel importante para su aprendizaje lo cual se aborda desde el componente cognitivo, afectivo y conductual. La investigación aplica la metodología de correlación, con un diseño no experimental con una cuidadosa selección de sujetos, con las características especificadas previamente en el planteamiento del problema.

La insuficiencia de los planteamientos tradicionales para alcanzar los objetivos de mejorar las actitudes hacia las matemáticas en general justifica la investigación. Es que varios de los estudios sobre el aprendizaje se centran mayormente en los elementos externos al discente como la incidencia del profesor, la estructura del contenido, etc, pero pocas veces se plantean en sus aspectos endógenos como la motivación, las actitudes y los intereses, a pesar de que los estudios de estudiantes universitarios, confirman su impacto sobre el aprendizaje cognitivo y la escasa integración real de los objetivos actitudinales con los objetivos generales de la educación.

El informe de la investigación (tesis) consta de los siguientes capítulos. En el primero, se aborda el planteamiento y fundamentación del problema, los objetivos y la justificación o significatividad del problema. El Capítulo II, trata acerca del Marco Teórico, el Capítulo III, sobre la metodología de la investigación; y el Capítulo IV, comprende el análisis de los datos que fue recolectado mediante el trabajo de campo, el contraste de las hipótesis y la discusión de los resultados. Finalmente, las conclusiones, recomendaciones y la bibliografía, adicionando los anexos correspondientes.

**Marianela Galván Ninamango**

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La práctica diaria de los alumnos, se traducen en la comprensión de las definiciones conceptuales y operativas, para un mejor logro de los conocimientos, la mejora de habilidades cognitivas y de procedimientos que conlleva al aprendizaje, así como propiciar un cambio de actitudes hacia un logro del aprendizaje y el conocimiento matemático.

El carácter relevante en el problema de la actitud sobre el aprendizaje del curso de matemática y del Álgebra Lineal, adquiere gran importancia en la actualidad, y que afecta no sólo a los alumnos menos capacitados, sino también a muchos alumnos considerados como muy competentes en los otros cursos universitarios, por consecuencia se obtiene resultados negativos en el curso de matemáticas.

La percepción de los alumnos que las matemáticas y el álgebra son un conocimiento muy complejo, generan en ellos, el sentimiento de ansiedad y constituye como una causa de frustración y actitud negativa hacia la universidad.

Las investigaciones vinculadas al aprendizaje se centran normalmente en factores externos, en lo relacionado a la estructura del contenido del silabo y de la didáctica, etc. pero pocas veces se plantean aspectos como la motivación, las actitudes, los intereses, las estrategias docentes, discentes que permitan una mejor asimilación de las matemáticas.

De todas maneras, el trabajo matemático involucra a docentes que poseen distintas habilidades matemáticas, es posible que los estudiantes puedan lograr una atención más diferenciada por el desarrollo de una metodología de enseñanza innovadora aplicada por el profesor. Es el caso del dictado de los cursos de matemáticas y algebra lineal; que tienen variedad de ejercicios propuestos, resueltos en clase y en las pruebas.



## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La necesidad de mejorar las actitudes hacia la matemática, en especial el curso de Álgebra Lineal es lo que motiva esta investigación, y que a través de varias estrategias aplicadas y su implementación en las aulas de la Universidad debe permitir su mejor aplicación y respuesta de los discentes, donde la colaboración, puede ser utilizado entre la actitud y el aprendizaje.

Por otro lado, se conoce que las actitudes hacia las Matemáticas (Álgebra Lineal), son adquiridas, y esta adquisición se va configurando a lo largo de la experiencia vinculada con la materia.

La estrategia en enseñar el curso de matemáticas (Álgebra Lineal), debe constituirse en el principal elemento de la predisposición, tanto del docente como del alumno, hacia el trabajo matemático, tratando de lograr los estándares requeridos, cuando se desea transformar a la sociedad con una base útil de conocimientos y competencias matemáticas necesarias para cualquier actividad o profesión.

En consecuencia, a través del presente estudio buscamos relacionar la actitud hacia las Matemáticas-Álgebra Lineal con el aprendizaje, y por todo lo anteriormente expuesto, se plantea el siguiente problema de investigación.

## **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.3.1 Problema general**

¿Qué relación existe entre la actitud hacia las matemáticas y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017?

### **1.3.2 Problemas específicos**

#### **Problema específico 1.**

¿Cuál es la relación entre el componente cognitivo de la actitud y el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina-2017?

#### **Problema específico 2.**

¿Cuál es la relación entre el componente afectivo de la actitud y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina-2017?

#### **Problema específico 3.**

¿Qué relación existe entre el componente conductual de la actitud y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017?

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

Investigar la relación que existe entre la actitud hacia las matemáticas y el aprendizaje en los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina-2017.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

#### **Objetivo específico 1.**

Averiguar la relación que existe entre el componente cognitivo de la actitud y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la

facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017.

**Objetivo específico 2.**

Indagar la relación que existe entre el componente afectivo de la actitud y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina-2017.

**Objetivo específico 3.**

Explicar la relación que existe entre el componente tendencial de la actitud y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina-2017.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN O SIGNIFICATIVIDAD**

### **1.5.1 Justificación teórica**

La justificación teórica de la investigación es la importancia que posee las variables actitud hacia las matemáticas y el aprendizaje, según la teoría ya establecida se buscará aportar mayor conocimiento de las variables planteadas.

### **1.5.2 Justificación práctica**

La justificación práctica radica porque con los hallazgos encontrados va a permitir a la universidad, tomar decisiones a partir de mejorar los métodos de enseñanza vigentes en beneficio de los alumnos.

### **1.5.3 Justificación metodológica**

Será de mucha importancia la investigación porque podrá ser utilizada como antecedentes para otros graduandos y a su vez la aplicación de los instrumentos de medición que fue validado y tiene la confiabilidad establecida para ser replicado en tesis de similar problemática relacionada a la actitud hacia las matemáticas y el aprendizaje.

## **1.6 FORMULACIÓN DE LAS HIPÓTESIS**

### **1.6.1 Hipótesis general**

La actitud hacia las matemáticas se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, distrito de La Molina-2017.

### **1.6.2 Hipótesis Específicas**

#### **Hipótesis específica 1.**

El componente cognitivo de la actitud se relaciona con el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina-2017.

#### **Hipótesis específica 2.**

El componente afectivo de la actitud se relaciona con el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina-2017.

#### **Hipótesis específica 3.**

El componente conductual de la actitud se relaciona con el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina-2017.

## **1.7 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES**

### **1.7.1 Variable 1. Actitud hacia las matemáticas**

#### **Dimensiones.**

- a) Componente cognitivo de la actitud.
- b) Componente afectivo de la actitud.

c) Componente conductual de la actitud.

### 1.7.2 Variable 2. Aprendizaje

#### Dimensiones.

- a) Conocimientos previos.
- b) Motivación.
- c) Material didáctico.

## 1.8 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.8.1 Operacionalización de variables

Tabla 1

*Operacionalización de la variable 1*

Variable 1	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala
Actitud hacia las matemáticas	Componente Cognitivo de la actitud	Confianza	1, 2, 3, 4	Ordinal
		Habilidad	5, 6, 7, 8	
	Componente Afectivo de la actitud	Afectividad	9, 10, 11, 12	
		Ansiedad	13, 14, 15, 16	
	Componente conductual de la actitud	Aplicabilidad	17, 18, 19, 20	
		Predisposición	21, 22, 23, 24	

Tabla 2

*Operacionalización de la variable 2*

Variable 2	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala
Aprendizaje	Conocimientos previos	Saberes previos	1, 2, 3, 4	Ordinal
		Interacción de nuevos aprendizajes con los saberes previos.	5, 6, 7, 8	
		Disposición para el aprendizaje de adquisición y aprendizaje	9, 10, 11, 12	
	Motivación	Desarrollo de capacidades para aprender y resolver problemas	13, 14, 15, 16	
		Material nuevo y su relación con la estructura del conocimiento.	17, 18, 19, 20	
	Material didáctico	Recursos educativos para motivar el aprendizaje.	21, 22, 23, 24	

## **1.8.2 Tipo y diseño de la investigación**

### *1.8.2.1 Tipo*

Según (Hernández & Mendoza, 2018, pp. 106-109), en la tesis se utilizó el tipo correlacional porque se tuvo como fin determinar el grado de asociación de las variables planteadas en la presente tesis.

### *1.8.2.2 Diseño*

Para (Hernandez, Mendez, Mendoza, & Cuevas, 2017, p. 107), se utilizó el diseño no experimental porque “No se establece ninguna situación, sino que se examina hechos o fenómenos ya existentes, no provocando intencionalmente en la investigación”. Es decir, porque en la presente investigación no se intentó manipular o experimentar con las variables planteadas de estudio.

## **1.8.3 Prueba de hipótesis**

De acuerdo a (Bernal, 2016, p. 189), comienza con el planteamiento de las hipótesis, por un lado tenemos la hipótesis nulas ( $H_0$ ) y la hipótesis alternativas ( $H_a$ ), y mediante el software estadístico SPSS versión 25, permitirá conocer el valor p o sig. Bilateral donde: “El valor sig. Teórico que es 0.05 si es menor se aceptara la hipótesis alterna ( $H_a$ ), si es mayor se aceptara la hipótesis nula ( $H_0$ )”, por lo tanto con el soporte del SPSS en su versión 25 brindará resultados estadísticos para poder así establecer la veracidad o negación de las hipótesis planteadas.

## **1.8.4 Población y muestra**

### *1.8.4.1 Población*

La población esta conformada por 300 alumnos de la facultad de Ingeniería y Arquitectura y está distribuida de la siguiente manera:

Tabla 3

*Población de estudio*

Nº de ciclo	Turno	Sección	Nº de alumnos
2	Tarde	A	60
2	Tarde	B	60
2	Tarde	C	60
2	Tarde	D	60
2	Tarde	E	60
Total			300

*1.8.4.2 Muestra*

La muestra de estudio se determinó en 170 alumnos (ver anexo 4) y distribuida de la siguiente manera:

Tabla 4

*Muestra de estudio*

Nº de ciclo	Turno	Sección	Nº de alumnos
2	Tarde	A	34
2	Tarde	B	34
2	Tarde	C	34
2	Tarde	D	34
2	Tarde	E	34
Total			170

**1.8.5 Instrumentos de recolección de datos**

De acuerdo al autor (Bernal, 2016, p. 246) “el cuestionario es un conjunto de preguntas respecto a una o más variables que van a medirse, el cuestionario permite estandarizar y uniformar el proceso de recopilación de datos”. En la presente tesis se utiliza dos cuestionarios por cada variable planteada.

Las alternativas de respuesta del cuestionario son de escala ordinal, de tipo Likert de acuerdo a (Hernández et al., 2014, p. 238) es un “Conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en tres, cinco o siete categorías”. En la presente investigación se tiene un instrumento de escala ordinal y de tipo Likert con cinco alternativas de respuestas.

### 1.8.6 Procesamiento de datos

Se utilizara como instrumento estadístico el software SPSS versión 25, para (Valderrama, 2016, p. 229) se utilizará “La estadística descriptiva se hará mediante el uso de tablas de frecuencia y diagramas de barra”. En la investigación se realizó las frecuencias y diagramas de barras según las variables y dimensiones planteadas.

Para determinar la correlación según (Gamarra, Wong, Rivera y Pujay, 2015, p. 231), se utilizará el Rho de Spearman para poder establecer la relación entre la variable 1 y la variable 2. Mediante la correlación del Rho de Spearman se estableciera el grado de asociación entre las variables de estudio planteadas.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

$r_s$  = Coeficiente de correlación por rangos de Spearman  
 $d$  = Diferencia entre los rangos ( X menos Y)  
 $n$  = Número de datos

Figura 1. Formula del coeficiente: Rho de Spearman

Nota. (Sánchez, 2011, pág. 88)

### 1.8.7 Validez del Instrumento

La validación de instrumento fue realizada por los siguientes expertos:

Tabla 5

*Juicio de expertos de actitud hacia las matemáticas*

Nº	Grado académico	Nombres y apellidos del experto	Dictamen
1	Doctor	Segundo Sánchez Sotomayor	Hay suficiencia
2	Magister	Mario Sánchez Camargo	Hay suficiencia
3	Magister	José Luis Bazán Briceño	Hay suficiencia



Tabla 6

*Juicio de expertos de aprendizaje*

Nº	Grado académico	Nombres y apellidos del experto	Dictamen
1	Doctor	Segundo Sánchez Sotomayor	Hay suficiencia
2	Magister	Mario Sánchez Camargo	Hay suficiencia
3	Magister	José Luis Bazán Briceño	Hay suficiencia

La constancia de validación de expertos se encuentra en el anexo 2.

### 1.8.8 Confiabilidad del instrumento

Como señalan (Hernández & Mendoza, 2018, p. 229) la confiabilidad “Es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes en la muestra o casos”. Es decir, al momento de ingresar los resultados al SPSS en su versión 25 se podrá obtener el grado de fiabilidad del instrumento para garantizar resultados fehacientes.

Tabla 7

*Confiabilidad del instrumento de medición*

Variable	Alfa de Cronbach	N de ítems
Actitud hacia las matemáticas	,906	24
Aprendizaje	,898	24

Para hallar la confiabilidad del instrumento se aplicó el Alpha de Cronbach y se halló una fiabilidad de 0.906 en la variable 1 y 0.898 en la variable 2, es decir se presenta una alta confiabilidad que al aplicar el cuestionario se obtendrá resultados fehacientes.

### 1.8.9 Glosario de términos

#### **Actitudes.**

“Las actitudes construyen una predisposición con la que las personas afrontan la realidad, son constructos que sirven de intermediarios entre los procesos psíquicos y lo social” (Buceta, 1992 citado por Arbaiza, 2011, p. 94).

**Actitud.**

“Una actitud es una orientación general de la manera de ser de un actor social (individuo o grupo) ante ciertos elementos del mundo (llamados objetos nodales)” (Muchielli, 2001 citado por Arbaiza, 2011, p. 95).

**Componentes de la actitud.**

Según (Morales, 2007, p. 497), “La actitud posee tres componentes: el cognitivo, la afectiva y la conductual. La actitud cognitiva a su vez comprende a las apreciaciones lógicas del sujeto sobre la materia y al conocimiento que tiene sobre aquel”.

**El componente afectivo o emocional.**

Según (Arbaiza, 2011, p. 97), “se refiere a las emociones o sentimientos ligados al objeto de la actitud. Indican como la persona se siente hacia alguien o hacia cualquier otro objeto que este involucrado en el proceso de la elaboracion de actitud”

**El componente cognoscitivo.**

Según (Arbaiza, 2011, p. 97) “esta formado por las percepciones y creencias hacia un objeto, asi como por la informacion que tenemos sobre un objeto. Los objetos no conocidos o sobre los que no se posee información no pueden generar actitudes”.

**El componente conductual.**

Según (Arbaiza, 2011, p. 97), “esta directamente relacionado con el componente afectivo, asi los sentimientos positivos tienden a generar disposiciones en las personas para entablar un contacto mas estrecho y una experincia prolongada con el objeto de aumentar la distancia entre la persona o el objeto de la actitud”.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1 Antecedentes internacionales**

Erbilgin (2019) en su estudio “Two mathematics teacher educators’ efforts to improve teaching and learning processes: An action research study”, tuvo como objetivo investigar cómo la preparación y la reflexión de la lección que se centró en el pensamiento de los futuros maestros apoyaron las perspectivas de los educadores de maestros de matemáticas participantes en la enseñanza y el aprendizaje. Las fuentes de datos incluyeron reuniones semanales de planificación y reflexión, hojas de trabajo de actividades, diarios de reflexión y grabaciones de audio de las lecciones. Los análisis de datos revelaron que participar en esta investigación de acción brindó a los docentes participantes la oportunidad de debatir cuestiones importantes para los docentes de matemáticas y mejorar sus habilidades en la planificación e implementación de lecciones en beneficio del aprendizaje de los alumnos.

Del Rio, Sanz, & Bucari (2019) en su estudio “Incidence of a hipermedia educational material on the Teaching and Learning of Mathematics”, se concluye que en su mayor parte, el HEM logró los objetivos didácticos propuestos donde los estudiantes pudieron adoptar una herramienta informática para trabajar con problemas matemáticos con autonomía y para resolver y auto corregir su trabajo, fueron capaces de comprender más fácilmente objetos matemáticos tridimensionales, a través de las funciones de visualización 3D, se familiarizaron con los applets de GeoGebra, y podrían discutir múltiples estrategias, a diferencia de lo que sucede cuando solo usan lápiz y papel.

, se concluye que el alumno pueda hacer una elección que se ajuste a sus gustos y expectativas y no debe verse influenciado por las actitudes negativas hacia las matemáticas como fruto de experiencias previas desagradables o inducidas y no atribuibles a sí mismo. Esto redundaría en el consiguiente mayor aprovechamiento y satisfacción personal en sus estudios y en su futura actividad profesional. Finalmente, es importante que los docentes presten atención a las actitudes de los estudiantes para prevenir o corregir las negativas hacia el curso de matemáticas.

Ríos (2018) en su tesis “Valoración de la incorporación de las tic en la enseñanza de la matemática frente a los modelos didácticos tradicionales”, tuvo como objetivo describir la incorporación de las tic en la enseñanza de la matemática frente a los modelos didácticos tradicionales, se concluye que aun continua los profesores dictando el curso de matemáticas con un método tradicional de enseñanza, provocando falta de interés del alumno por el aprendizaje, se necesita ejecutar cambios de enseñanza y la más apropiada es el uso de la tecnología el cual estimula al alumno al aprendizaje de enfoques nuevos. Finalmente, los alumnos señalan no estar conformes con el método tradicional de enseñanza porque limita el aprendizaje en clase y solo se limitan a escribir y repetir lo indicado por el profesor del curso de matemáticas.

Gomez- Chacon (2009) en su estudio “Actitudes Matemáticas: propuesta para la transición del bachillerato a la Universidad.Facultad de ciencia matemáticas.Universidad Complutense de Madrid, España.Educación Matemática. La investigación en educación matemática universitaria en la última década ha puesto de relieve la variedad de factores que influyen en la transición entre la enseñanza secundaria y la universitaria en matemáticas. Para iniciar a los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, es fundamental una actitud positiva hacia la Matemática y, en particular, hacia el enfrentamiento con tareas matemáticas complejas. Este trabajo se centra en las dificultades de

aprendizaje del estudiante cuyo origen se encuentra en la interacción cognición-afecto. Pretende aportar ciertas reflexiones basadas en datos empíricos y ejemplificar algunas actividades que pueden desarrollarse en propuestas de innovación universitaria que se enfoquen en el desarrollo de actitudes positivas y actitudes matemáticas (actitud inductiva, actitud de precisión y rigor).

Dörfer & Ulloa (2016) en su estudio “Medición de la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de licenciatura en administración: un estudio piloto”, la metodología aplicada fue de enfoque cuantitativo, exploratorio, descriptivo, transversal, no experimental. Se llevó a cabo con una muestra de 73 estudiantes del primer semestre de la carrera en Licenciatura en Administración. Finalmente se concluye que los estudiantes tienen una inmediata actitud negativa hacia el curso de matemáticas y esto inhibe su aprendizaje y aprobación del curso. Una actitud inapropiada hacia la materia puede provocar un retraso en los estudios universitarios hasta el abandono de la carrera o de la universidad.

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Palomino (2018) en su tesis “Aprendizaje significativo y las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes del VII ciclo, en la Institución Educativa 1227-Ate 2018”, el diseño metodológico fue la utilización del enfoque cuantitativo, de tipo correlacional. El universo está conformado por 304 alumnos y la muestra de 170 alumnos (muestreo probabilístico). Finalmente se sugiere diseñar programas de capacitación a los profesores para así fomentar el aprendizaje mediante la actividad significativa que genere reto y vincular el contexto del alumno y poder así mejorar la actitud hacia la matemática.

Barreto (2018) en su tesis “El aprendizaje basado en problemas de las matemáticas en la mejora del rendimiento académico en estudiantes del 1er ciclo en la Universidad Tecnológica del Perú, 2017-II”, se sugiere que la universidad debe capacitar a los profesores con la finalidad de mejorar

los métodos de enseñanza en beneficio del aprendizaje de los alumnos, una adecuada capacitación permite a los profesores la satisfacción de los alumnos en relación a la comprensión y también darle dirección al profesor una adecuada construcción de la concepción que estos tienen sobre las teorías importantes que se vinculan a la educación universitaria y en este caso el curso de matemáticas.

Quispe (2017) en su tesis “Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico-matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de una Universidad Particular de Lima, 2017”. Se recomienda que los profesores de la casa de estudios del área de matemáticas cambien sus metodologías tradicionales que han ocasionado que el estudiante sea poco analítico y reflexivo y hacer el cambio por conductas de mejor una mejor actitud vinculada al compromiso y análisis hacia lograr un mejor aprendizaje.

León (2017) en su tesis “Influencia de la comunicación matemática en el aprendizaje significativo a través de las TIC en los alumnos del primer año de la escuela profesional de física de la facultad de ciencias naturales y formales de la universidad nacional de San Agustín de Arequipa, 2016”, se sugiere que los profesores apliquen nuevos métodos de enseñanza y comunicación para que el aprendizaje de las matemáticas sea bueno y desarrollar la lógica y análisis del alumno y dejar de lado el aprendizaje de memoria. Finalmente es indispensable que los profesores evalúen de forma permanente el aprendizaje hacia las matemáticas del alumno.

Espettia (2011) “Actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas, habilidades lógico-matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de educación, especialidad primaria de la UNMSM” Se sugiere incluir el curso de lógica en el plan de estudios 2003 de la especialidad de Educación Primaria de la universidad en mención, puesto que este curso lo llevan en el primer año de estudios generales mas no de especialidad.

## **2.2 BASES TEÓRICAS O TEORÍA SUSTANTIVA**

### **2.2.1 Enfoque teórico de la actitud**

#### *2.2.1.1 La teoría del aprendizaje temprano*

Para (Arbaiza, 2011, pp. 99-100), “está teoría se desarrolla durante la década del 50 aproximadamente. Se fundamenta en las características del estímulo en situaciones de comunicación. Los estudios de Hovland (1949) se basaban en la persuasión que los medios de comunicación de masas ejercen, ello ligado a los procesos cognitivos y de aprendizaje. El mencionado autor plantea que, si los medios podían cambiar actitudes en el público, esto se vería reflejado en la sociedad en asuntos como los prejuicios, los estereotipos, la delincuencia, etc. Para él, el éxito de esto se relacionaba con las creencias del receptor del mensaje y el cambio que, en ellas, junto con incentivos, los medios pudieran producir. En otras palabras, la influencia social condicionaría los cambios de actitud”.

La mencionada teoría del aprendizaje temprano es importante porque mediante la persuasión logra una buena comunicación con la persona, y se tiene que valorar cómo influye la sociedad en la mejora de las actitudes de la persona.

#### *2.1.1.2 Las teorías de la consistencia*

Según (Arbaiza, 2011, p. 100), “el estudio de la consistencia resultó fundamental ya que puso en cuestionamiento alguno de los planteamientos de las teorías clásicas del aprendizaje y permitió contrastar experimentalmente los procesos subyacentes al cambio de actitudes. Estas teorías de basan en la necesidad de los individuos por la consistencia. Debe haber consistencia entre las actitudes, entre comportamientos y entre las actitudes y comportamientos. Una pérdida de consistencia genera incomodidad y el individuo tiende a liberarse de la tensión

ajustando sus actitudes o sus comportamientos para lograr otra vez su equilibrio”.

La presente teoría plantea que para la persona tenga una adecuada actitud vinculada con la conducta de la persona, es necesaria que ese vínculo tenga una consistencia que genere comodidad entre la actitud y el comportamiento de la persona.

#### 2.2.1.2.1 La teoría del equilibrio de Heider

El autor Heider (1944) “se dirige fundamentalmente a comprender como la gente percibe los acontecimientos interpersonales. Si la estructura cognitiva se desequilibra o hay una amenaza de desequilibrio, se busca modificar el ambiente. Para Heider en la organización mental hay una tendencia al orden y la simplicidad”.

Esta teoría afirma que las personas buscan el equilibrio en su estructura cognoscitiva y que el cambio de actitudes tiene lugar, cuando el sistema se desequilibra. En otras palabras, la preocupación de Heider son las percepciones que una persona tiene de sus relaciones entre ella misma, otra persona y un objeto o acontecimiento.

#### 2.2.1.2.2 La teoría de la congruencia de Osgood y Tannenbaum

“Esta teoría estudia también el cambio de actitud que se produce en una estructura cognoscitiva, ya que solo se compone de tres elementos: la fuente comunicativa, el mensaje y el sujeto que evalúa los componentes anteriores. Los autores Osgood y Tannenbaum (1955) plantean que los cambios en la evaluación simple se dirigen a una congruencia creciente con el marco de referencia existente. Solo cuando una afirmación asocia dos o más conceptos puede romperse la congruencia inicial. En otras palabras, se sustentan dos actitudes incompatibles, desde el punto de vista lógico respecto de objetos, personas o



acontecimientos en nuestra sociedad, experimentando poca o ninguna tensión, hasta el momento en que las dos actitudes entran en asociación”(Arbaiza, 2011, p. 100).

La presente teoría señala el cambio de actitud de la persona en relación a la comunicación y los mensajes del receptor, entonces se tiene que mejorar la actitud de la persona en base a su componente cognositivo.

#### 2.2.1.2.3 La teoría de la disonancia cognitiva de Festinger

“Generar cambios en las actitudes de las personas no siempre es tarea sencilla. Para Morris (1977) en muchos casos es posible cambiar primero la conducta y luego obtener el cambio de actitud. Así, el reforzamiento de conductas distintas o el sometimiento de las personas a nivel conductual representan una técnica interesante para generar cambios actitudinales, que puede ser explicada por la Teoría de la Disonancia Cognitiva propuesta por León Festinger (1957). “Esta tendencia se corresponde con aquella que considera la realización de conductas y acciones, como determinantes o influyentes de nuestras actitudes” (Arbaiza, 2011, p. 100).

La teoría plantea la necesidad de mejorar el comportamiento de la persona mediante técnicas para conseguir cambios de actitud positiva y así influir en un comportamiento óptimo de la persona al mundo que lo rodea.

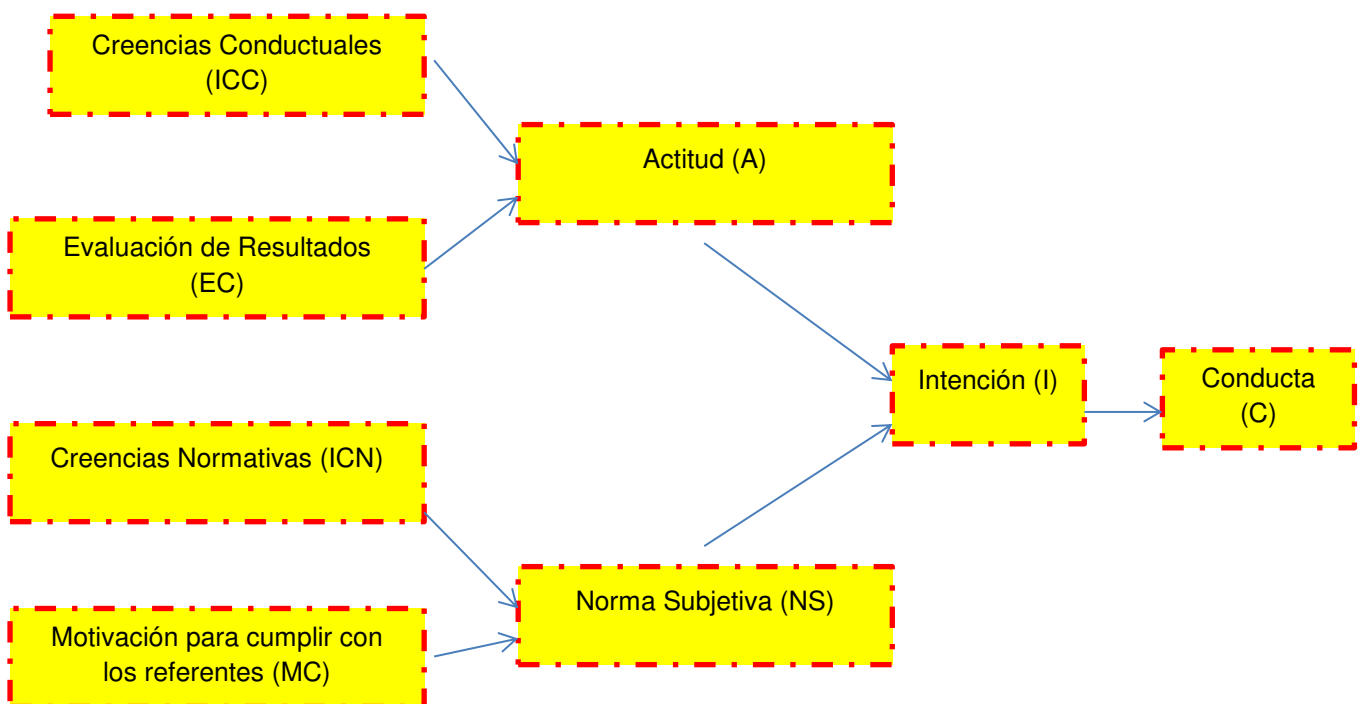
#### 2.1.1.3 Teorías de Fishbein y Ajzen

Fishbein y Ajzen (1975) han ejercido una gran influencia en el estudio de las actitudes. Estos autores postulan dos teorías:

##### 2.1.1.3.1 La teoría de la Acción Razonada (TAR)

“Fue planteada por Fishbein y Ajzen (1975). Uno de los constructos más importantes en este modelo es el referido a la

concepción de las creencias conductuales (CC) como antecedentes de las actitudes, pues plantea que la actitud hacia un objeto es el producto de las creencias que la persona tiene hacia el mismo. Según esta teoría, la conducta se concibe como el resultado final de un proceso pensando, elaborado, racional y lógico. La conducta sería el eslabón final de una cadena y la intención de conductas sería el primer eslabón. Al separar la conducta de la intención de conducta, se puede observar como otros factores externos pueden estar influyendo en la conducta final” (Arbaiza, 2011, p. 102). La mencionada teoría plantea la mejora de la actitud mediante un procedimiento lógico y racional que influya de manera positiva la conducta y la actitud de la persona.



*Figura 2. Teoría de la acción razonable (TAR)*

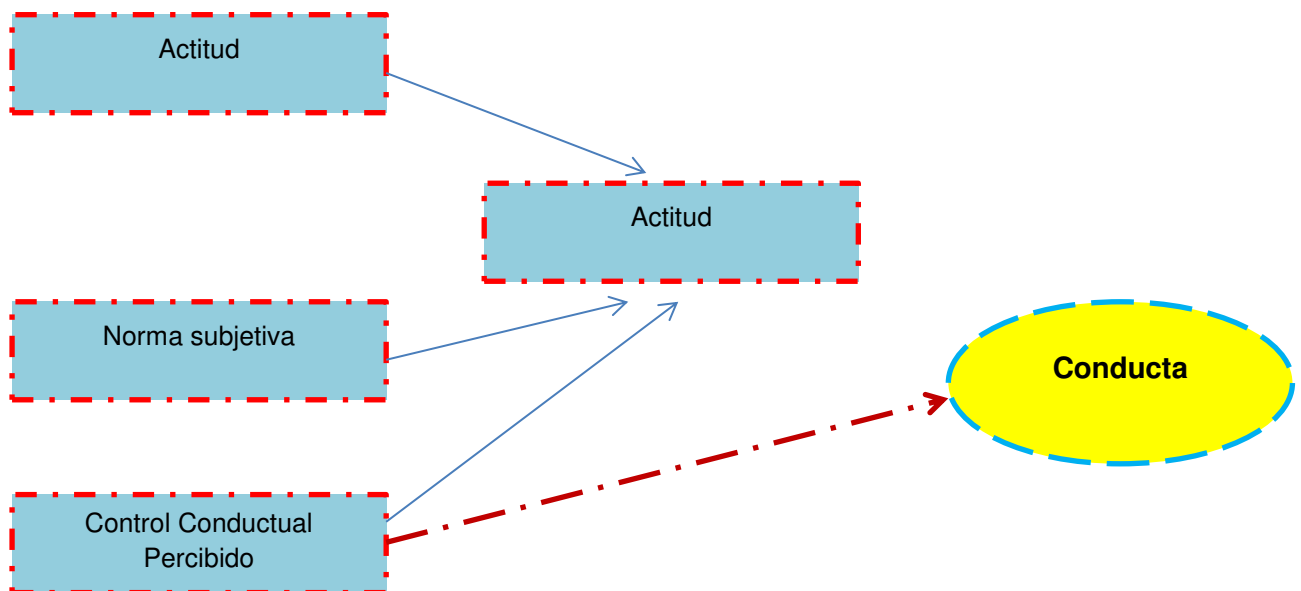
*Fuente.* (Fishbein y Ajzen, 1975 citado por Arbaiza, 2011, p. 102).

#### 2.1.1.3.2 La teoría de la acción planificada (TAP)

Según (Arbaiza, 2011, p. 103), “la teoría de la acción planificada establece que la variable intención viene determinada por tres variables: las actitudes, la norma subjetiva y el control percibido.

Este presenta dos tipos de medida: una indirecta y general y otra directa, compuesta por creencias de control que representan la percepción que el sujeto tiene de su capacidad para anticipar oportunidades y obstáculos que mediatizan la realización de la conducta”.

Finalmente, según lo expuesto el control percibido de la conducta, junto con la norma subjetiva y la actitud que se tenga hacia este, contribuyen significativamente a la predicción de la conducta final.



*Figura 3. Teoría de la acción planificada (TAP)*  
*Fuente. (Ajzen, 1991 citado por Arbaiza, 2011, p. 102).*

#### 2.1.1.3.3 El modelo de procesamiento espontáneo de Fazio

“Al igual que las teorías de Ajzen, Fazio (1986), intenta analizar el proceso o la secuencia de procesos que conducen a una actitud a convertirse finalmente en conducta” (Arbaiza, 2011, p. 104).

Con lo mencionado en un principio, Fazio y Zanna (1981) creyeron que las actitudes basadas en la experiencia directa de la persona con el objeto actitudinal constituían actitudes más firmes, más sólidas y se mantenían por más tiempo que las actitudes desarrolladas de forma indirecta. Este concepto de la experiencia directa fue reemplazado por el de la accesibilidad actitudinal

#### 2.1.1.3.4 La teoría de la Autopercepción de Bern

“La teoría de la Autopercepción propuesta por Daryl Bern (1972), postula que cuando no estamos seguros de nuestras actitudes, observamos nuestra conducta, y las circunstancias en que ocurren, entonces deducimos de ella cuáles son nuestras actitudes, de forma similar a como deducimos las actitudes de los demás” (Arbaiza, 2011, p. 104).

Según la teoría de Bern plantea una oposición a la disonancia y realiza la propuesta de la autopercepción puesto que explica por qué a veces la gente llega a creer en sus propias percepciones, ya que a menudo las actitudes se infieren de la propia conducta.

## 2.2.2 Teorías del Aprendizaje

### 2.2.2.1 Teoría conductista

“Esta teoría se concentra en el estudio de conductas que se pueden observar y medir, minimizando los procesos mentales, las emociones y los sentimientos, sustituyéndolo por el estudio objetivo de los comportamientos de los individuos en relación al ambiente externo. En otras palabras, esta teoría se interesa por la conducta y sus consecuencias” (Arbaiza, 2011, p. 408). La presente teoría analiza la conducta de la persona y las consecuencias que ello conlleva, y se deja de lado los aspectos emocionales y de sentimentalismos, pero deja de lado conocer más a la persona en su lado interior.

#### *2.2.2.2 La teoría cognitiva*

“Esta teoría pone énfasis en el estudio de los procesos internos que conducen al aprendizaje, se interesa por los fenómenos y procesos internos que ocurren en el individuo cuando aprende, en como ingresa la información a aprender y en cómo se transforma esta información en la persona” (Arbaiza, 2011, p. 415).

Según lo expuesto la preocupación de la teoría se basa en procesos relacionados a la memoria, la lógica, el razonamiento, etc. Asimismo la persona genera de manera activa un estímulo que establezca la conducta.

#### *2.2.2.3 La teoría del aprendizaje social de Bandura*

“Bandura (1997) y otros investigadores, tomando como base los planteamientos de Skinner, han podido demostrar que las personas pueden aprender nuevas conductas al observar a otras personas en un contexto social y luego imitar dicho comportamiento. Esta teoría plantea que el aprendizaje es la adquisición de conocimiento mediante un procesamiento mental de la información” (Arbaiza, 2011, p. 419).

La teoría plantea la relación de la conducta y la parte cognitiva, si nos referimos al aspecto de la conducta se vincula con el refuerzo y el aspecto cognitivo se relaciona con el procedimiento del aprendizaje siendo importante a construir los conocimientos de la persona.

### **2.3 ESPECIFICACIÓN DE OTROS SUBCAPÍTULOS**

#### **2.3.1 Definición de actitud**

Las actitudes según (Auzmendi, 1992, p. 17) “Son matices que no pueden ser distinguidos muy fácilmente hasta cuando son detectados y

relacionados, con sus componentes (creencias, sentimientos y conductas), moviéndose hacia el punto al cual se proyectan”. Según lo expresado la actitud tiene una estrecha relacion con la parte interna de la persona por medio del sentimiento, la conducta y la creencia de cada persona.

Según (Myers, 2004, p. 81) la actitud es la emoción que afecta la conducta del individuo, si se aprecia una amenaza que lo pueda vulnerar, hace que el individuo tenga una sensacion de desagrado y la percepción o la actitud será negativa ante las personas que nos rodean. Según lo mencionado queda claro que las actitudes de la persona esta vinculada con las emociones que logran influir en la conducta de la persona generando sensaciones positivas o negativas.

La actitud, según (Kerlinger & Lee, 2002) es “Una tendencia ordenada en razonar, creer, y proceder hacia una cuestión de conocimiento, una organización sostenible de pensamientos que al sujeto, lo obliga a dirigirse de una forma optativa sobre lo concerniente a la actitud” (Kerlinger y Lee, 2002, p. 648). Entonces las actitudes tienen un proceso de razonamiento y creencias direccionado a generar conocimientos sobre un determinado tema que interesa a la persona.

### **2.3.2 Definición de actitud hacia la matemática**

Según Bazán y Sotero (1998, p. 62), al referirnos a la actitud hacia la matemática debe queda claro según estudios realizados que esta conformada por aspectos afectivos, cognitivos y conductuales que posee el individuo. Con el trabajo de campo realizado en la presente tesis, se evidencio que las actitudes hacia las matematicas estan estrechamente relacionados con el componente afectivo, congnitivo y conductual.

La actitud hacia las matemáticas de acuerdo a (Gómez y Chacón, 2009, p. 5), se vincula a la percepción sobre el mencionado curso y su aplicabilidad, siendo importante el ámbito afectivo por encima del cognitivo. Según lo expuesto los estudiantes del curso de matemáticas

generan sus actitudes en relación a las percepciones del curso por medio del componente afectivo.

Para (Auzmendi, 1992 citado por Zapata, 2017, p. 26), una actitud negativa hacia las matemáticas ocasiona que el estudiante no atienda la explicación del profesor y con una actitud positiva causara interés en el mencionado curso. Entonces en un salón de clases depende mucho de la empatía entre docente y estudiante para que así pueda influenciar y motivar al alumno en su dictado de clase y pueda así tener una actitud positiva hacia el curso de matemáticas.

### **2.3.3 Las características de las actitudes**

Según (Alcántara, 2002 citado por Arbaiza, 2011, pp. 96-97), “las actitudes poseen las siguientes características: (a) Las actitudes son adquiridas, son el resultado de las experiencias y del aprendizaje que el individuo ha obtenido a lo largo de vida, lo cual contribuye a que denote una tendencia a responder de determinada manera y no de otra; (b) Las actitudes son de naturaleza dinámica, es decir, pueden ser flexibles y susceptibles al cambio, especialmente si tienen impacto en el contexto en el que se presenta la conducta; (c) Las actitudes son impulsoras del comportamiento, son la tendencia a responder o a actuar a partir de los múltiples estímulos del ambiente y (d) Las actitudes son transferibles, es decir, con una actitud se puede responder a múltiples y diferentes situaciones del ambiente”.

Las características de la actitud de manera general se adquieren mediante la experiencia y el aprendizaje de la persona en un tiempo transcurrido, también la actitud es dinámica porque es flexible y susceptible a los cambios, asimismo la actitud impulsa el comportamiento y se puede transferir en diversas situaciones del espacio que se desarrolla una persona.

## **2.3.4 Dimensiones de actitud hacia la matemática**

### *2.3.4.1 Dimensión 1. Componente cognitivo de la actitud*

Según (Triandis, 1974, p. 3) es “Una condición utilizada por las personas al razonar traduciéndose en contestación a múltiples inducciones de diversos tipos”. Con lo expuesto se señala que el componente cognitivo se relaciona con el razonamiento de cada persona ante determinado hecho.

Según (Bazán y Sotero, 1997 citado por Gómez, 2005) el componente cognitivo se define como la expresión de los pensamientos, las costumbres de cada persona hacia objetos que posee la persona frente a su actitud. Por lo tanto, el aspecto cognitivo se vincula con la forma de expresar el pensamiento y el tipo de costumbre de cada persona de lo que piensa y tiene haciendo frente a sus actitudes.

Para (Mato & De la Torre, 2010 citado por Quispe, 2017, p. 29), los profesores están involucrados estrechamente en desarrollar el curso y crear una actitud buena o mala sobre el curso de matemáticas, o motivar al alumno. Entonces queda claro que los docentes tienen la responsabilidad de influir de manera positiva a que el alumno tenga una adecuada actitud para el aprendizaje.

Para (Palomino, 2018, p. 44), el componente cognitivo es “La expresión del pensamiento, concepciones y creencias, además del objeto actitudinal, incluyendo desde los procesos perceptivos simples hasta los cognitivos más complejos”. Finalmente, el aspecto cognitivo es expresado por medio de la creencia y el pensamiento de la persona.

### *2.3.4.2 Dimensión 2. Componente afectivo de la actitud*

Según (Triandis, 1974, p. 3) ser susceptible se vincula a la parte afectiva de cada persona, y la susceptibilidad finalmente será



buena o mala. Entonces en aspecto afectivo de una persona está vinculada a la susceptibilidad de un determinado hecho o suceso.

Para (Bazán y Sotero, 1997 citado por Gómez, 2000) sobre el componente afectivo relacionado a la educación es importante que el alumno tenga empatía, entusiasmo hacia el profesor y los cursos, para así ocasionar un impacto positivo. Con lo expresado es imprescindible que el docente pueda generar empatía con el estudiante para que así se genere una adecuada actitud hacia el curso de matemáticas.

El componente afectivo de acuerdo a (Palomino, 2018, p. 45), señala que “Las reacciones emocionales hacia las matemáticas se relaciona con su aprendizaje, que abarca variables como el agrado, desagrado, perseverancia, satisfacción, curiosidad, seguridad, temor, rechazo hacia la disciplina por falta de interés y evaluaciones positiva o negativa”. Según lo expuesto la reacción emocional hacia el curso de matemáticas se vincula en cierta medida con ser perseverante, el desagrado o el agrado, la seguridad o el rechazo, hacia el aprendizaje.

Según (Montesinos, 2017) es importante que exista afecto hacia el curso y que el docente genere el entusiasmo del alumno para así garantizar un aprendizaje adecuado basado en la lógica y análisis. Con lo expuesto se está de acuerdo que debe existir una empatía positiva entre el docente y el alumno para generar una buena actitud hacia las matemáticas.

#### *2.3.4.3 Dimensión 3. Componente conductual de la actitud*

Para (Triandis, 1974, p. 3) el aspecto conductual es la actitud de saber comportarse de manera adecuada ante un hecho o personas que nos rodean. Por lo tanto, el aspecto conductual

está vinculado al comportamiento visible de la actitud de una persona ante un suceso.

Según (Zimbardo, 1992 citado por Quispe, 2017, p. 29), “En la actualidad no es posible prever que individuos puede cambiar o que tanto puede cambiar, las interacciones entre conductas se dan por ello el cambio en las actitudes viene acompañado de muchos cambios en nuestro modo de ser”. Por lo tanto, la conducta adecuada de una persona es a veces complicada poder saber la actitud que tendrá ante una persona o un hecho.

Según (Bazán y Sotero, 1997 citados por Gómez, 2005, p. 40), cuando el alumno se comporta de buena forma en el dictado de la clase, mostrando una actitud buena ante todos. Según lo expuesto si el alumno tiene una adecuada actitud ante el curso de matemáticas está relacionado con una buena conducta.

Según (Bazán y Sotero, 1998, p. 62), el componente conductual es la forma de comportarse de una persona ante un acontecimiento el cual la persona ya tiene una percepción buena o mala al respecto. Según el escenario donde este la persona le generará un impacto positivo o negativo, y se podrá observar su comportamiento.

Para (Morales, 2007, p. 497) el aspecto conductual está conformado por la buena disposición hacia la meta, dirigiendo la buena voluntad en su consecución. Finalmente, con lo expuesto se tiene claro que la buena disposición para alcanzar un objetivo está vinculada con la conducta de la persona.

### **2.3.5 El aprendizaje**

El autor (Ausubel, 2002, p. 56) define el aprendizaje como “Un proceso intrínseco del individuo, donde el propio aprendiz construye su conocimiento a través de un procesamiento cognitivo de la información,

integrando la nueva información con los conocimientos previos que tiene almacenadas en su memoria de largo plazo”. Según lo expuesto una persona alcanza el aprendizaje de acuerdo a su componente cognitivo y el conocimiento previo del tema de estudio.

Según (Schunk, 2012, p. 2) señala que el aprendizaje esta vinculado con cambios para aprender el nuevo conocimiento, muy aparte de la capacidad, tecnica, conducta y la actitud permanente, se aprende habilidades sociales, la destreza cognitiva lo cual varia en cada individuo. Según lo expuesto el aprendizaje depende en gran medida de las ansias de aprender nuevos conocimientos como la habilidad social, destrezas cognitivas, entre otras.

A su vez (Moreira, 2012, p. 24) define el aprendizaje como “La interacción entre los conocimientos previos y conocimientos nuevos, en este proceso los nuevos conocimientos adquieren significado y los conocimientos previos adquieren nuevos significados y mayor estabilidad cognitiva”. Con lo mencionado es importante que el conocimiento previo y el nuevo conocimiento logre interactuar para poder obtener el aprendizaje deseado.

El investigador (Palomino, 2018, p. 16) señala para que “El aprendizaje sea considerado significativo necesita ser profundo y suponer la intención de comprender y relacionar la información nueva con la experiencia y los conocimientos previos a fin de extraer significados personales”. Según lo mencionado se valora las experiencias previas de la persona y la aceptación de nuevos conocimientos para que así se adquiera un aprendizaje significativo.

### **2.3.6 El proceso del aprendizaje**

De acuerdo a (Arbaiza, 2011, p. 408) “el aprendizaje en la organización se puede reducir al siguiente proceso:(a) Reconocimiento y desaprendizaje. En esta primera etapa una entidad se enfrenta al cambio mediante una interpretación de la nueva realidad externa, pero luego

verifica su conocimiento de la realidad interna actual para poder ver la brecha que existe entre ambas. En otras palabras, la gente en la organización se tiene que olvidar de los que ha estado haciendo; (b) Formulación de una propuesta. Es esta fase se trata de proponer una acción para enfrentar las nuevas realidades, por lo tanto, la entidad tiene que aprender a usar la creatividad, empleando un tipo de aprendizaje generativo y (c) Ensayo de la propuesta planteada. Es esta etapa se lleva a la práctica a un proceso donde se prueba y se revisa la propuesta. Aquí el aprendizaje es intenso”.

Por lo tanto, para iniciar el aprendizaje en la persona se debe reconocer primero la realidad que nos rodea, y tratar de proponer la acción y así enfrentar la nueva realidad, poniendo finalmente en práctica la nueva experiencia.

### **2.3.7 Dimensiones de la variable aprendizaje**

#### *2.3.7.1 Dimensión 1. Conocimientos previos*

El autor (Ausubel, 1976, p. 23) define conocimientos previos como la forma de adquirir nueva información dependiendo del grado alto de ideas relevantes que existen en el ámbito cognitivo y el aprendizaje del individuo ocurriendo mediante la relación de información nueva e ideas idóneas que existe en el ámbito cognitivo. Asimismo, el conocimiento previo es la información que se tiene sobre un tema y que el individuo lo posee almacenado en su memoria. Por lo tanto, el conocimiento previo se relaciona con la información obtenida en el proceso cognitivo de una persona tiene en su memoria y que en determinado momento saca a relucir.

#### *2.3.7.2 Dimensión 2. Motivación*

Según (Merino, 2000, p. 77) cada alumno cuenta con una experiencia previa, su capacidad, su expectativa, que hace frente a los conocimientos de una forma establecida. Por lo

tanto, los profesores deben utilizar los insumos correspondientes para tener conocimiento de las diversas formaciones de motivación del alumno y así poder realizar la planificación de labores con la finalidad del logro de desarrollo de interés para el aprendizaje y si no es así no se podrá adquirir el conocimiento adecuado.

Finalmente es importante para el aprendizaje que el docente logre motivar al alumno sobre los conocimientos nuevos y así pueda transmitir los conocimientos y nuevas destrezas al estudiante.

De acuerdo a (Díaz y Hernández, 2004, p. 70) la motivación es valiosa porque promueve que el alumno se interese por el curso y también es importante el liderazgo del docente mediante el dominio del curso y una adecuada metodología de enseñanza. Con lo expuesto es necesario que el docente en el aula de clases sea un líder y pueda así influir de manera positiva en el alumno y lograr motivarlo y así aprenda los nuevos conocimientos.

Para (Quesada, 2007, p. 23) la motivación se refiere a la detección de las virtudes del alumno y si lo hacemos se le asigna tareas de acuerdo a ellas para ocasionar mejores resultados y mejorar su rendimiento. Por lo tanto, el docente en el aula con su experiencia académica debe detectar las mejores cualidades del alumno para poder así asignarle una tarea de acuerdo a su rendimiento.

#### *2.3.7.3 Dimensión 3. Material didáctico*

Los autores (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1983, p. 88) señalan que “el material didáctico debe ser relevante y relacionado con el ámbito cognitivo (de forma no-arbitraria y no-literal), para ello el estudiante debe manifestar una disposición de asociar el nuevo material didáctico de forma sustantiva y no-arbitrario a su

respectiva estructura del conocimiento. Asimismo, el aprendizaje necesita la plena disposición del individuo para el aprendizaje y también el respectivo material didáctico debe ser de calidad, dejando claro que se puede relacionar los conocimientos del individuo teniendo sentido lógico”. Entonces es necesario que el docente cuente con materiales didácticos idóneos para su dictado de clases y vinculado a generar la parte cognitiva del alumno, su lado afectivo y motivarlo en la adquisición de nuevos conocimientos a través de una actitud positiva.

## CAPÍTULO III

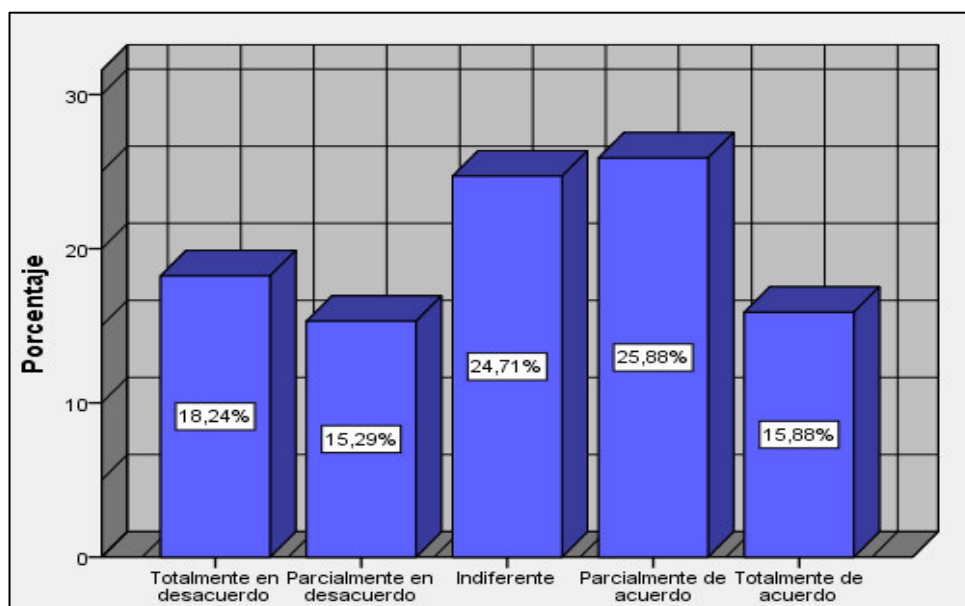
### ESTUDIO EMPÍRICO

#### 3.1 PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Tabla 8

*Variable 1. Actitud hacia las matemáticas*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	31	18,2
	Parcialmente en desacuerdo	26	15,3
	Indiferente	42	24,7
	Parcialmente de acuerdo	44	25,9
	Totalmente de acuerdo	27	15,9
	Total	170	100,0



*Figura 4. Actitud hacia las matemáticas*

Un 25.9% de alumnos encuestados están parcialmente de acuerdo que tiene una actitud buena hacia las matemáticas y 18.2% de alumnos encuestados están totalmente en desacuerdo que tiene una actitud positiva hacia las matemáticas.

Tabla 9

*Dimensión componente cognitivo de la actitud*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	31	18,2
	Parcialmente en desacuerdo	34	20,0
	Indiferente	12	7,1
	Parcialmente de acuerdo	50	29,4
	Totalmente de acuerdo	43	25,3
	Total	170	100,0

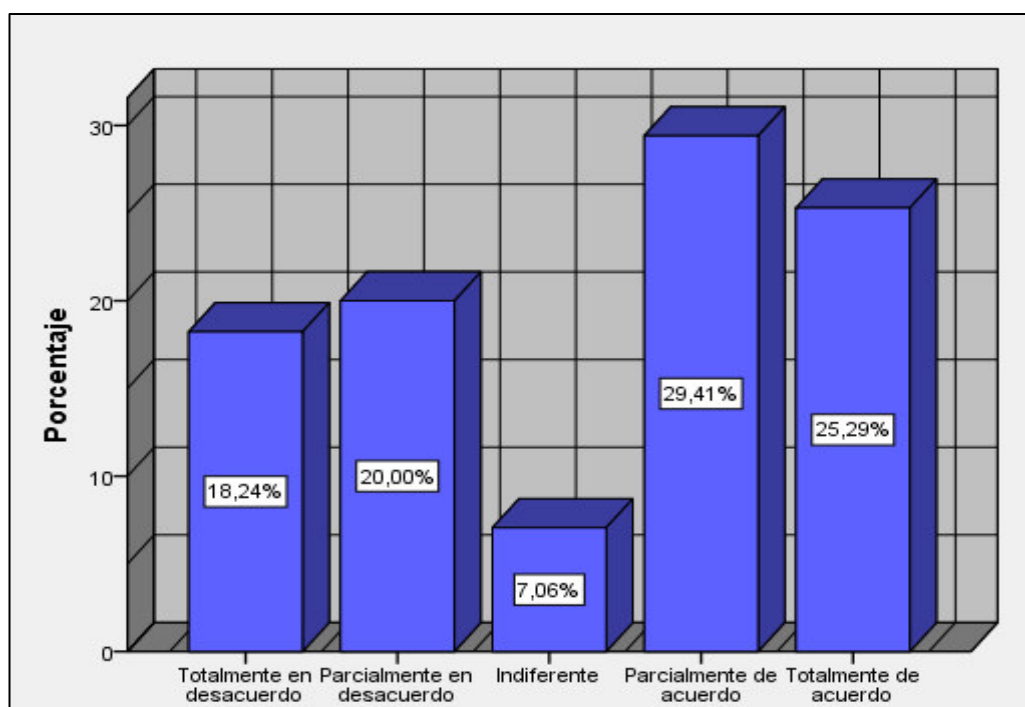


Figura 5. Dimensión componente cognitivo de la actitud

Un 29.4% de alumnos encuestados están parcialmente de acuerdo que las matemáticas son importantes porque permite tener una mejor lógica beneficiando a los alumnos.



Tabla 10

*Dimensión componente afectivo de la actitud*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	31	18,2
	Parcialmente en desacuerdo	42	24,7
	Indiferente	51	30,0
	Parcialmente de acuerdo	30	17,6
	Totalmente de acuerdo	16	9,4
	Total	170	100,0

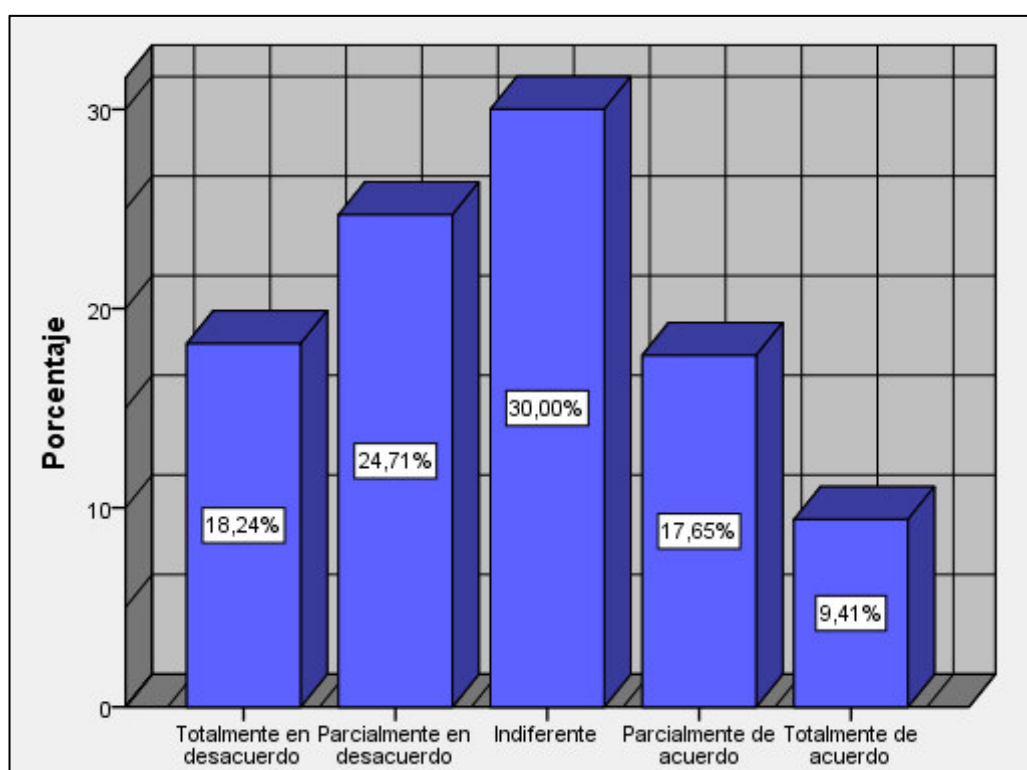


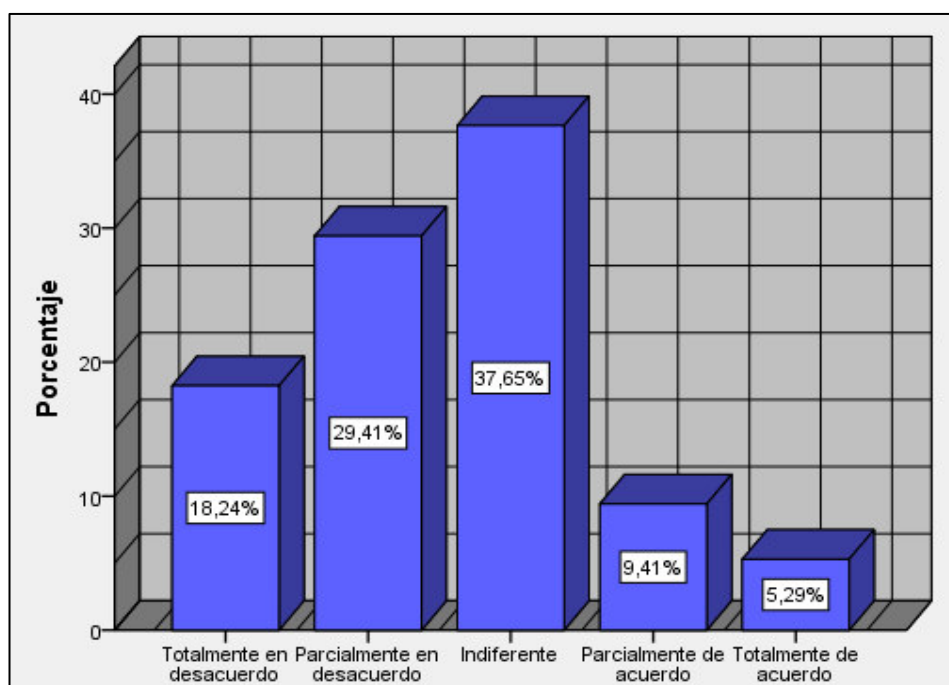
Figura 6. Dimensión componente afectivo de la actitud

Un 24.7% de alumnos encuestados están parcialmente en desacuerdo que las matemáticas es un curso que genera felicidad y buena comunicación entre alumno y docente.

Tabla 11

*Dimensión componente conductual de la actitud*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	31	18,2
	Parcialmente en desacuerdo	50	29,4
	Indiferente	64	37,6
	Parcialmente de acuerdo	16	9,4
	Totalmente de acuerdo	9	5,3
	Total	170	100,0



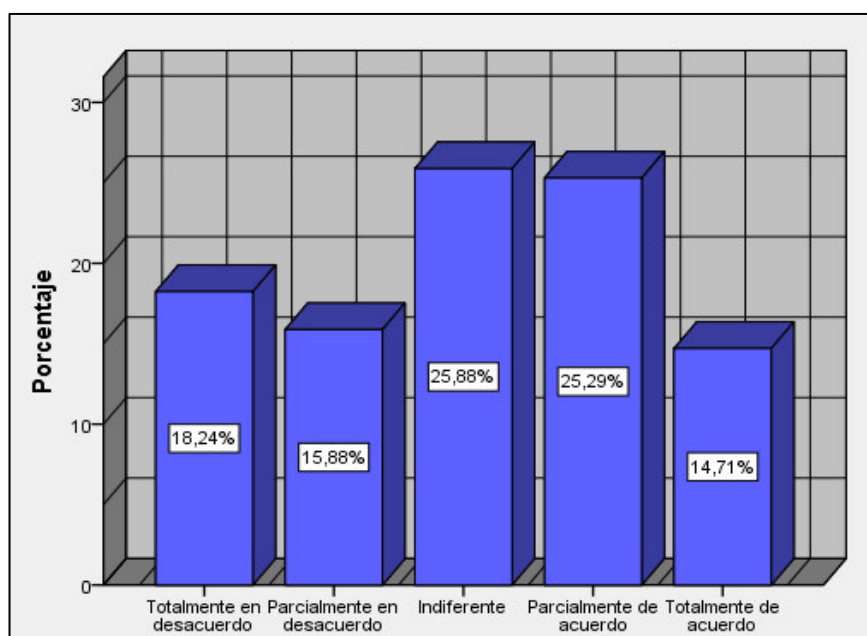
*Figura 7. Dimensión componente conductual de la actitud*

Un 29.4% de alumnos encuestados están parcialmente en desacuerdo que aprende fácilmente el curso de matemáticas.

Tabla 12

*Variable 2. Aprendizaje*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente en desacuerdo	31	18,2
	Parcialmente en desacuerdo	27	15,9
	Indiferente	44	25,9
	Parcialmente de acuerdo	43	25,3
	Totalmente de acuerdo	25	14,7
	Total	170	100,0



*Figura 8. Variable 2. Aprendizaje*

Un 25.3% de alumnos encuestados están parcialmente de acuerdo que está asimilando de forma positiva los conocimientos vinculados a las matemáticas que el profesor del curso realiza en su clase.

## 3.2 PROCESO DE PRUEBA DE HIPÓTESIS

### 3.2.1 Hipótesis general

#### Ha: $r_{XY} \neq 0$ Hipótesis alternativa

La actitud hacia las matemáticas se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, la Molina-2017.

#### Ho: $r_{XY} = 0$ Hipótesis nula

La actitud hacia las matemáticas no se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, la Molina-2017.

Tabla 13

*Prueba de la hipótesis general*

			Actitud hacia las matemáticas (Agrupada)	Aprendizaje (Agrupada)
Rho de Spearman	Actitud hacia las matemáticas (Agrupada)	Coeficiente de correlación	1,000	,989
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	170	170
	Aprendizaje (Agrupada)	Coeficiente de correlación	,989	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	170	170

Con la aplicación de la correlación de Rho de Spearman se tiene una alta significancia de 0.989 y un sig. Bilateral de 0.000 que viene a ser menor al sig. Bilateral teórico, entonces “se acepta la hipótesis alternativa: La actitud hacia las matemáticas se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de

ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017”.

### 3.2.2 Hipótesis específica 1

#### **Ha: $r_{XY} \neq 0$ Hipótesis alternativa**

El componente cognitivo de la actitud se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017.

#### **Ho: $r_{XY} = 0$ Hipótesis nula**

El componente cognitivo de la actitud no se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017.

Tabla 14

*Prueba de la primera hipótesis específica*

		Componente cognitivo de la actitud (Agrupada)			Aprendizaje (Agrupada)
Rho de Spearman	Componente cognitivo de la actitud (Agrupada)	Coeficiente de correlación	1,000		,888
		Sig. (bilateral)	.		,000
		N	170		170
	Aprendizaje (Agrupada)	Coeficiente de correlación	,888		1,000
		Sig. (bilateral)	,000		.
		N	170		170

Con la aplicación de la correlación de Rho de Spearman se tiene una alta significancia de 0.888 y un sig. Bilateral de 0.000 que viene a ser menor al sig. Bilateral teórico, entonces “se acepta la hipótesis alternativa: El componente cognitivo de la actitud se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de

ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017”.

### 3.2.3 Hipótesis específica 2

#### Ha: $r_{XY} \neq 0$ Hipótesis alternativa

El componente afectivo de la actitud se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina-2017.

#### Ho: $r_{XY} = 0$ Hipótesis nula

El componente afectivo de la actitud no se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina-2017.

Tabla 15

*Prueba de la segunda hipótesis específica*

			Componente afectivo de la actitud (Agrupada)	Aprendizaje (Agrupada)
Rho de Spearman	Componente afectivo de la actitud (Agrupada)	Coeficiente de correlación	1,000	,919
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	170	170
	Aprendizaje (Agrupada)	Coeficiente de correlación	,919	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	170	170

Con la aplicación de la correlación de Rho de Spearman se tiene una alta significancia de 0.919 y un sig. Bilateral de 0.000 que viene a ser menor al sig. Bilateral teórico, entonces “se acepta la hipótesis alternativa: El componente afectivo de la actitud se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de

ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017”.

### 3.2.4 Hipótesis específica 3

#### **Ha: $r_{XY} \neq 0$ Hipótesis alternativa**

El componente conductual de la actitud se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017.

#### **Ho: $r_{XY} = 0$ Hipótesis nula**

El componente conductual de la actitud no se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017.

Tabla 16

*Prueba de la tercera hipótesis específica*

			Componente tendencial de la actitud (Agrupada)	Aprendizaje (Agrupada)
Rho de Spearman	Componente conductual de la actitud (Agrupada)	Coeficiente de correlación	1,000	,870
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	170	170
	Aprendizaje (Agrupada)	Coeficiente de correlación	,870	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	170	170

Con la aplicación de la correlación de Rho de Spearman se tiene una alta significancia de 0.870 y un sig. Bilateral de 0.000 que viene a ser menor al sig. Bilateral teórico, entonces “se acepta la hipótesis alternativa: El componente actitudinal de la actitud se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de

ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, La Molina- 2017”.

### **3.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

La variable actitud hacia la matemática se sustenta teóricamente con la teoría de la Autopercepción de Bern porque la persona crea su actitud y a través de ella manifiesta su conducta sea positiva o negativa, para ello es importante que la persona que imparta alguna actitud como pueda ser un docente sea lo más propia y sencilla posible para que así sea recibido el mensaje y genere una actitud buena, asimismo la variable aprendizaje se sustenta teóricamente con la teoría de del Aprendizaje Social de Bandura porque si nos referimos a la actitud de alumnos hacia la matemática-álgebra línea es importante que el docente tenga liderazgo y conocimientos de las materias pero aun así, sino logra llegar al alumno el aprendizaje será negativo en la parte conductual y cognitiva, por ello es importante las habilidades del docente para la construcción del conocimiento en la universidad.

La primera discusión guarda relación con la prueba de hipótesis general, y se tiene similitud con la investigación de Mato, Soneira, & Muñoz (2018) quienes concluyeron que el alumno pueda hacer una elección que se ajuste a sus gustos y expectativas y no debe verse influenciado por las actitudes negativas hacia las matemáticas como fruto de experiencias previas desagradables o inducidas y no atribuibles a sí mismo. Esto redundaría en el consiguiente mayor aprovechamiento y satisfacción personal en sus estudios y en su futura actividad profesional. Finalmente, es importante que los docentes presten atención a las actitudes de los estudiantes para prevenir o corregir las negativas hacia el curso de matemáticas. También se tiene similitud de resultados con la tesis de (Palomino, 2018) porque a mayor aprendizaje significativo es mayor la actitud del alumno hacia la matemática y sugiere diseñar programas de capacitación a los profesores para así fomentar el aprendizaje mediante la actividad significativa que genere reto y vincular el contexto del alumno y poder así mejorar la actitud hacia la matemática.



La segunda discusión guarda relación con la prueba de la primera hipótesis específica, y se tiene similitud con la investigación de (Quispe, 2017) quien sugiere que los profesores de la casa de estudios del área de matemáticas cambien sus metodologías tradicionales que han ocasionado que el estudiante sea poco analítico y reflexivo y hacer el cambio por conductas de mejor una mejor actitud vinculada al compromiso y análisis hacia lograr un mejor aprendizaje.

La tercera discusión guarda relación con la prueba de la segunda hipótesis específica, y se tiene similitud con la investigación de (León, 2017) quien sugiere que los profesores apliquen nuevos métodos de enseñanza y comunicación para que el aprendizaje de las matemáticas sea bueno y desarrollar la lógica y análisis del alumno y dejar de lado el aprendizaje de memoria y es indispensable que los profesores evalúen de forma permanente el aprendizaje hacia las matemáticas del alumno.

La cuarta discusión guarda relación con la prueba de la tercera hipótesis específica, y se tiene similitud con la investigación de Lohgheswary, Hilmi Halim, Abdulaziz University, & Zakaria (2018) concluyeron que el impacto de las herramientas computacionales relacionados a matemáticas-álgebra lineal ayuda a los estudiantes a visualizar el contenido abstracto de los cursos mencionados y los alumnos podrán comprender mejor los conocimientos y su respectivo procedimiento para llegar a los resultados, cuando se trata de aprender el curso de álgebra mediante un método de enseñanza adecuado y la herramienta que son las computadoras el impacto previsto es lograr el aprendizaje.

## CONCLUSIONES

1. Se concluye; La actitud hacia las matemáticas se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres, la Molina- 2017. Por lo consiguiente a mayor actitud hacia las matemáticas es mayor el aprendizaje de los alumnos.
2. Existe relación significativa entre el componente cognitivo de la actitud la cual se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura. Por lo tanto, a mayor actitud hacia las matemáticas mediante el componente cognitivo es mayor el aprendizaje de los alumnos.
3. Hay relación significativa entre el componente afectivo de la actitud y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martín de Porres. Entonces a mayor actitud hacia las matemáticas mediante el componente afectivo es mayor el aprendizaje de los alumnos.
4. Se encuentra una relación significativa entre el componente conductual de la actitud y el aprendizaje de los estudiantes. Por lo consiguiente a mayor actitud hacia las matemáticas mediante el componente conductual es mayor el aprendizaje de los alumnos.
5. Se halló que el 25.3% de alumnos encuestados están parcialmente de acuerdo que está asimilando de forma positiva los conocimientos vinculados a las matemáticas que el profesor del curso realiza en su clase.
6. Respecto al componente cognitivo, el 29.4% de alumnos encuestados están parcialmente de acuerdo que las matemáticas son importantes porque permite tener una mejor lógica beneficiando a los alumnos.

7. Se encontró un 25.9% de alumnos encuestados están parcialmente de acuerdo que tiene una actitud buena hacia las matemáticas y 18.2% de alumnos encuestados están totalmente en desacuerdo que tiene una actitud positiva hacia las matemáticas.
8. Según la encuesta aplicada a los estudiantes, el 24.7% están parcialmente en desacuerdo que las matemáticas es un curso que genera felicidad y buena comunicación entre alumno y docente.
9. Se determinó que un 29.4% de alumnos encuestados están parcialmente en desacuerdo que aprende fácilmente el curso de matemáticas.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la mejora de las actitudes hacia las matemáticas mediante una adecuada capacitación al docente, y así poder lograr la mejora de la formación de Actitudes de los alumnos hacia la matemática. Por lo tanto, en la actualidad si el docente continúa con la enseñanza tradicional, seguirá provocando ansiedad, y desconfianza en el alumno sobre sus aptitudes en el curso de matemáticas.
2. Se debe realizar una mejor selección de docentes respecto a que manejen metodologías de enseñanza nuevas en base a competencias y que vaya de la mano con la utilización de medios informáticos para así lograr mejores resultados en las clases del curso de matemáticas.
3. Se sugiere supervisar en forma permanente el rendimiento académico de los alumnos y detectar aquellos alumnos que tienen problemas de aprendizaje del curso de matemáticas para así tomar las medidas correctivas y que el alumno logre adquirir los conocimientos matemáticos.
4. Un docente capacitado en matemáticas puede lograr mejorar la confianza y la motivación del alumno, para disminuir la ansiedad negativa al curso, y mejorando la importancia real que le da el curso en su vida profesional.
5. Se recomienda complementar la forma de enseñanza de las matemáticas para los estudiantes realizando una evaluación constante a través de aulas virtuales en la cual el docente debe de asesorar y controlar los procesos de aprendizaje de los estudiantes referentes a los temas desarrollados en clase.
6. Se sugiere realizar una capacitación a los docentes de la facultad, sobre secuencia didáctica de la sesión de aprendizaje del curso de matemática, donde el docente garantice la aplicabilidad real de los temas de matemática en su vida diaria del estudiante y de esa forma mantener una actitud positiva frente al curso.

7. Para que la actitud positiva de los estudiantes hacia las matemáticas sea constante y permanente en forma ascendente, se recomienda trabajar en equipo con todos los docentes del área de matemática para realizar programas donde se integren todos los cursos de ciencias y plantear la comunicación transversal entre las mismas.
8. Se debe de impulsar y generar con más frecuencia una mayor comunicación entre los docentes y estudiantes, realizando foros, coloquios, mesas redondas, etc. de diversos cursos de matemática en forma presencial o virtual y de esta forma generar en los estudiantes una mayor actitud de confianza ante el curso y ante el docente para lograr un mejor aprendizaje.
9. Para que los estudiantes obtengan éxito en el aprendizaje de las matemáticas, debemos de tener en cuenta, que la actitud juega un papel muy importante ya que es la manifestación de los aspectos cognitivos y afectivos plasmándose en el comportamiento para tener rechazo o aceptación del curso; por lo tanto, se recomienda una capacitación constante para los docentes en la parte académica, pedagógica y tecnológica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arbaiza, L. (2011). *Comportamiento organizacional: bases y fundamentos*. Lima: Cengage Learning.
- Ausubel, D. (1976). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento*. Barcelona: Paidós.
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo* (2 ed.). México: Trillas.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia las matemáticas- estadística de la enseñanza medias y universitaria*. Bilbao: Mensajero.
- Barreto, F. (2018). *El aprendizaje basado en problemas de las matemáticas en la mejora del rendimiento académico en estudiantes del 1er ciclo en la Universidad Tecnológica del Perú, 2017-II*. (Tesis para optar el grado de Maestro en Docencia Universitaria), Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo.
- Bazan, J., & Sotero, H. (1998). *Una aplicación al estudio de actitudes hacia las Matemáticas en la Universidad Nacional de La Molina*. Obtenido de [http://argos.pucp.edu.pe/~jlbazan/download/1998\\_62.pdf](http://argos.pucp.edu.pe/~jlbazan/download/1998_62.pdf)
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Pearson.
- Del Rio, L., Sanz, C., & Bucari, N. (2019). *Incidence of a hypermedia educational material on the Teaching and Learning of Mathematics*. Obtenido de Journal of New Approaches in Educational Research : <https://naerjournal.ua.es/article/view/v8n1-7>

- Delgado, K. (2012). *Aprendizaje y Evaluación*. Editorial San Marcos. Lima.
- Delgado, K. y G. Cárdenas (2004). *Aprendizaje eficaz y recuperación de saberes*. Ed. San Marcos. Lima, pp. 240-242.
- Díaz, F., & Hernández, G. (2004). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (2 ed.). México: McGraw Hill Educación.
- Dörfer, C., & Ulloa, G. (2016). Medición de la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de licenciatura en administración: un estudio piloto. *Universidad Autónoma de Nuevo León, FACPYA (México)*, 1329-1348. Obtenido de <http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Revistas/R2/1329-1348%20-%20Medicion%20De%20La%20Actitud%20Hacia%20Las%20Matematicas%20En%20Estudiantes%20De%20Licenciatura%20En%20Administracion%20Un%20Estudio%20Piloto.pdf>.
- Erbilgin, E. (2019). *Two mathematics teacher educators' efforts to improve teaching and learning processes: An action research study*. Obtenido de Teaching and teacher education: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X18305675>
- Gamarra, G., Wong , F., Rivera , T., & Pujay , O. (2015). *Estadística e investigación con aplicación de SPSS*. Lima: San Marcos.
- Gómez, I. (2005). *Investigar las influencias afectivas en el conocimiento de la matemática. Enfoques e instrumentos*. Obtenido de [http://dmle.cindoc.csic.es/pdf/PNA\\_2010\\_5\\_1\\_3.pdf](http://dmle.cindoc.csic.es/pdf/PNA_2010_5_1_3.pdf)
- Gomez, L., & Chacón, I. (2009). Actitudes matemáticas: propuestas para la transición del bachillerato a la universidad. *Educación matemática*.

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. (2014). *Metodologia de la investigacion* (6 ed.). Mexico: Mc Graw Hill education.

Hernandez, R., Mendez, S., Mendoza, C., & Cuevas, A. (2017). *Fundamentos de investigacion*. Mexico: Mc Graw Hill education.

Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento* (4 ed.). Mexico: Mc Graw Hill.

León, I. (2017). *Influencia de la comunicación matemática en el aprendizaje significativo a través de las tic en los alumnos del primer año de la escuela profesional de física de la facultad de ciencias naturales y formales de la universidad nacional de San Agustín de Are.* (Tesis para optar el grado de Maestro en Ciencias Lingüística), Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustin de Arequipa.

Mato, D., Soneira, C., & Muñoz, M. (2018). Estudio de las actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes universitarios. *Números*, 7-20. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/12717/1/Mato2018Estudio.pdf>.

Merino, M. (2000). Una propuesta para el aprendizaje de contenidos procedimentales en el laboratorio de física y química. *Investigacion en Ensino de Ciencias*, 93-119.

Morales, F. (2007). *Psicología Social* (3 ed.). Madrid: Mc Graw Hill.



Moreira, M. (2012). *¿Al final, qué es aprendizaje significativo?* Obtenido de <http://hdl.handle.net/10183/96956>

Myers, D. (2004). *Exploraciones de la Psicología Social*. Madrid: McGraw-Hill.

Palomino, O. (2018). *Aprendizaje significativo y las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes del VII ciclo, en la Institución Educativa 1227-Ate 2018*. (Tesis para optar el grado de Maestro en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa), Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo.

Quesada, L. (2007). *El poder de la motivación*. Obtenido de <http://bit.ly/2gyda9p>

Quispe, M. (2017). *Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de una Universidad Particular de Lima, 2017*. (Tesis para optar el grado de maestro en docencia universitaria), Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo.

Saenz, C., Bucari, N., & Del Rio, L. (2019). *Incidence of a hypermedia educational material on the Teaching and Learning of Mathematics*. Obtenido de Journal of New Approaches in Educational Research: <https://naerjournal.ua.es/article/view/v8n1-7>

Espettia, S. (2011) “*Actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de educación, especialidad primaria de la UNMSM*”, Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje*. Obtenido de <http://bit.ly/2j4iQZM>

Triandis, H. (1974). *Actitudes y cambio de actitudes*. Barcelona: Ediciones Toray S.A.

- Valderrama, S. (2016). *Pasos para elaborar proyectos de investigacion cientifica*. Lima: San Marcos.
- Valer, L. (2010). Tesis: Factores académicos, administrativos y de investigación para lograr la calidad de la formación investigativa de los alumnos de las Facultades de Educación de las Universidades Públicas de Lima. Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Zapata, D. (2017). *Actitudes hacia las matemáticas y el estrés académico en estudiantes de matemática II de Estudios Generales de Universidad San Martin de Porres*. (Tesis de maestria en educación), Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de consistencia

Relación entre actitud hacia las matemáticas y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, La Molina- 2017.																																																				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES																																																	
<p><b>Problema General</b> ¿Qué relación existe entre la actitud hacia las matemáticas y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, La Molina- 2017?</p> <p><b>Problemas específicos</b> ¿Cuál es la relación entre el componente cognitivo de la actitud y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, La Molina-2017?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el componente afectivo de la actitud y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, La Molina- 2017?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el componente conductual de la actitud y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, La Molina- 2017?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar la relación que existe entre la actitud hacia las matemáticas y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, La Molina- 2017.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Establecer la relación que existe entre el componente cognitivo de la actitud y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, La Molina- 2017.</p> <p>Establecer la relación que existe entre el componente afectivo de la actitud y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, La Molina- 2017.</p> <p>Determinar la relación que existe entre el componente conductual de la actitud y el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, La Molina- 2017.</p>	<p><b>Hipótesis General</b> La actitud hacia las matemáticas se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, distrito de la Molina- 2017.</p> <p><b>Hipótesis específicos</b> El componente cognitivo de la actitud se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, La Molina- 2017.</p> <p>El componente afectivo de la actitud se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, La Molina- 2017.</p> <p>El componente conductual de la actitud se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo, de la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, La Molina- 2017.</p>	<p><b>Variable 1. Actitud hacia las matemáticas</b></p> <table><tr><th>Dimensiones</th><th>Indicadores</th><th>Ítems</th><th>Escala</th><th>Niveles y rangos</th></tr><tr><td rowspan="2">Componente Cognitivo de la actitud</td><td>Confianza</td><td>1, 2, 3, 4</td><td rowspan="4">Ordinal</td><td rowspan="4">(5)Totalmente de acuerdo. (4)Parcialmente de acuerdo (3) Indiferente (2) Parcialmente en desacuerdo (1)Totalmente en desacuerdo</td></tr><tr><td>Habilidad</td><td>5, 6, 7, 8</td></tr><tr><td rowspan="2">Componente Afectivo de la actitud</td><td>Afectividad</td><td>9, 10, 11, 12</td></tr><tr><td>Ansiedad</td><td>13, 14, 15, 16</td></tr><tr><td rowspan="2">Componente actitudinal de la actitud</td><td>Aplicabilidad</td><td>17, 18, 19, 20</td><td rowspan="2">Ordinal</td><td rowspan="2">(5)Totalmente de acuerdo. (4)Parcialmente de acuerdo (3) Indiferente (2) Parcialmente en desacuerdo (1)Totalmente en desacuerdo</td></tr><tr><td>Predisposición</td><td>21, 22, 23, 24</td></tr></table> <p><b>Variable 2. Aprendizaje</b></p> <table><tr><th>Dimensiones</th><th>Indicadores</th><th>Ítems</th><th>Escala</th><th>Niveles y rangos</th></tr><tr><td rowspan="2">Conocimientos previos</td><td>Saberes previos</td><td>1, 2, 3, 4</td><td rowspan="4">Ordinal</td><td rowspan="4">(5)Totalmente de acuerdo. (4)Parcialmente de acuerdo (3) Indiferente (2) Parcialmente en desacuerdo (1)Totalmente en desacuerdo</td></tr><tr><td>Interacción de nuevos aprendizajes con los saberes previos.</td><td>5, 6, 7, 8</td></tr><tr><td rowspan="2">Motivación</td><td>Disposición para el aprendizaje de adquisición y aprendizaje</td><td>9, 10, 11, 12</td></tr><tr><td>Desarrollo de capacidades para aprender y resolver problemas</td><td>13, 14, 15, 16</td></tr><tr><td rowspan="2">Material didáctico</td><td>Material nuevo y su relación con la estructura del conocimiento.</td><td>17, 18, 19, 20</td><td rowspan="2">Ordinal</td><td rowspan="2">(5)Totalmente de acuerdo. (4)Parcialmente de acuerdo (3) Indiferente (2) Parcialmente en desacuerdo (1)Totalmente en desacuerdo</td></tr><tr><td>Recursos educativos para motivar el aprendizaje.</td><td>21, 22, 23, 24</td></tr></table>		Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Niveles y rangos	Componente Cognitivo de la actitud	Confianza	1, 2, 3, 4	Ordinal	(5)Totalmente de acuerdo. (4)Parcialmente de acuerdo (3) Indiferente (2) Parcialmente en desacuerdo (1)Totalmente en desacuerdo	Habilidad	5, 6, 7, 8	Componente Afectivo de la actitud	Afectividad	9, 10, 11, 12	Ansiedad	13, 14, 15, 16	Componente actitudinal de la actitud	Aplicabilidad	17, 18, 19, 20	Ordinal	(5)Totalmente de acuerdo. (4)Parcialmente de acuerdo (3) Indiferente (2) Parcialmente en desacuerdo (1)Totalmente en desacuerdo	Predisposición	21, 22, 23, 24	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Niveles y rangos	Conocimientos previos	Saberes previos	1, 2, 3, 4	Ordinal	(5)Totalmente de acuerdo. (4)Parcialmente de acuerdo (3) Indiferente (2) Parcialmente en desacuerdo (1)Totalmente en desacuerdo	Interacción de nuevos aprendizajes con los saberes previos.	5, 6, 7, 8	Motivación	Disposición para el aprendizaje de adquisición y aprendizaje	9, 10, 11, 12	Desarrollo de capacidades para aprender y resolver problemas	13, 14, 15, 16	Material didáctico	Material nuevo y su relación con la estructura del conocimiento.	17, 18, 19, 20	Ordinal	(5)Totalmente de acuerdo. (4)Parcialmente de acuerdo (3) Indiferente (2) Parcialmente en desacuerdo (1)Totalmente en desacuerdo	Recursos educativos para motivar el aprendizaje.	21, 22, 23, 24
Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Niveles y rangos																																																
Componente Cognitivo de la actitud	Confianza	1, 2, 3, 4	Ordinal	(5)Totalmente de acuerdo. (4)Parcialmente de acuerdo (3) Indiferente (2) Parcialmente en desacuerdo (1)Totalmente en desacuerdo																																																
	Habilidad	5, 6, 7, 8																																																		
Componente Afectivo de la actitud	Afectividad	9, 10, 11, 12																																																		
	Ansiedad	13, 14, 15, 16																																																		
Componente actitudinal de la actitud	Aplicabilidad	17, 18, 19, 20	Ordinal	(5)Totalmente de acuerdo. (4)Parcialmente de acuerdo (3) Indiferente (2) Parcialmente en desacuerdo (1)Totalmente en desacuerdo																																																
	Predisposición	21, 22, 23, 24																																																		
Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Niveles y rangos																																																
Conocimientos previos	Saberes previos	1, 2, 3, 4	Ordinal	(5)Totalmente de acuerdo. (4)Parcialmente de acuerdo (3) Indiferente (2) Parcialmente en desacuerdo (1)Totalmente en desacuerdo																																																
	Interacción de nuevos aprendizajes con los saberes previos.	5, 6, 7, 8																																																		
Motivación	Disposición para el aprendizaje de adquisición y aprendizaje	9, 10, 11, 12																																																		
	Desarrollo de capacidades para aprender y resolver problemas	13, 14, 15, 16																																																		
Material didáctico	Material nuevo y su relación con la estructura del conocimiento.	17, 18, 19, 20	Ordinal	(5)Totalmente de acuerdo. (4)Parcialmente de acuerdo (3) Indiferente (2) Parcialmente en desacuerdo (1)Totalmente en desacuerdo																																																
	Recursos educativos para motivar el aprendizaje.	21, 22, 23, 24																																																		
<p><b>METODOLOGÍA</b> Tipo de investigación. Correlacional Diseño: No experimental – corte transversal. Alcance. Facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad San Martin de Porres Población. 300 Muestra. 170 Muestreo: Probabilístico</p>																																																				

## Anexo 2: Validación de instrumentos

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable 1. Actitud hacia las matemáticas-álgebra lineal

Nº	DIMENSIONES / ítems Dimensión. Componente cognitivo	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
01	Las matemáticas-álgebra lineal me sirven para aprender a pensar.	X		X		X		
02	Solo deben estudiar las matemáticas-álgebra lineal aquellos que van a aplicar en su vida diaria.	X		X		X		
03	Las matemáticas-álgebra lineal me resulta útil para comprender otras áreas.	X		X		X		
04	Me resulta difícil comprender el área de matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
05	Las matemáticas-álgebra lineal me servirán para expresar las formas y cantidades.	X		X		X		
06	Solo debería aprender de las matemáticas-álgebra lineal las cosas prácticas.	X		X		X		
07	Solo deberían aprender matemáticas-álgebra lineal aquellos que aplicarán en su vida futura.	X		X		X		
08	Aprender matemáticas-álgebra lineal es entrenar mi mente para resolver problemas de la vida diaria.	X		X		X		
09	Disfruto resolviendo los problemas en la clase de matemáticas-álgebra lineal.	Si	No	Si	No	Si	No	
10	Me siento seguro cuando expreso y represento ideas en relación a las matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
11	Por alguna razón las matemáticas-álgebra lineal me parecen difíciles a pesar de que estudio.	X		X		X		
12	Me siento feliz cuando resuelvo problemas difíciles y obtengo notas altas.	X		X		X		
13	Me cuesta resolver problemas utilizando demostraciones sobre matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
14	Generalmente me siento bien cuando comunico de forma matemática.	X		X		X		
15	Me siento incómodo cuando el profesor me pide resolver problemas utilizando otros métodos.	X		X		X		
16	Me siento feliz cuando aplico en mi vida diaria las matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
17	Puedo aprender cualquier concepto matemático y de álgebra lineal, si	Si	No	Si	No	Si	No	

	me explican bien.								
18	Utilizo mi propia técnica al resolver problemas matemáticos y de álgebra lineal.	X						X	
19	Tengo dificultades para resolver problemas matemáticos y de álgebra lineal.	X						X	
20	Cuando estudio matemática generalmente mi mente se pone en blanco y me impide pensar claramente.	X						X	
21	Creo formas de aprender matemáticas-álgebra lineal sin que me resulte difícil.	X						X	
22	Prefiero estudiar otras áreas en vez de matemáticas-álgebra lineal.	X						X	
23	Las matemáticas-álgebra lineal me servirán para aplicar en mi vida futura.	X						X	
24	Me siento seguro al estudiar matemáticas-álgebra lineal.	X						X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Sánchez Camargo María

Especialidad del validador: Matemática

20 de 10 del 2013

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Firma del Experto Informante.





**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable 2. Aprendizaje**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
01	Tu profesor desarrolla temas que conoces y que tienes experiencias.	X		X		X		
02	Participas de actividades tomando en cuenta tu propia experiencia de lo que sabes.	X		X		X		
03	Tu profesor inicia la clase explicando lo que va realizar en ella.	X		X		X		
04	Aplicas los nuevos conocimientos desarrollados en situaciones similares.	X		X		X		
05	Respondes sobre tus conocimientos previos al iniciar la sesión de clases.	X		X		X		
06	Demuestras lo que has aprendido en clase.	X		X		X		
07	Compartes con tus compañeros la nueva información para resolver la tarea con mayor facilidad.	X		X		X		
08	Realizas actividades en el aula utilizando lo aprendido para solucionar problemas cotidianos.	X		X		X		
	<b>Dimensión. Motivación</b>							
09	Participas de las dinámicas para responder sobre tus experiencias previas.	X		X		X		
10	Participas de dinámicas para responder sobre tus conocimientos previos.	X		X		X		
11	Sientes atracción por lo que estás aprendiendo.	X		X		X		
12	El profesor propicia la aplicación de los nuevos conocimientos para resolver problemas de la vida cotidiana.	X		X		X		
13	Realizas actividades de aprendizaje con el acompañamiento de tu profesor.	X		X		X		
14	Consideras lo que has aprendido como útil e importante.	X		X		X		
15	Tu profesor promueve la reflexión sobre la construcción de tus aprendizajes.	X		X		X		
16	Compartes con tus compañeros la nueva información para resolver la tarea con mayor facilidad.	X		X		X		
	<b>Dimensión. Material didáctico</b>							
17	Tu profesor utiliza material de su entorno para que respondas sobre tus experiencias previas al iniciar la clase.	X		X		X		
18	El material didáctico te ayuda en el trabajo colaborativo.	X		X		X		
19	Crees que el uso de material didáctico contribuye a mejorar tu aprendizaje.	X		X		X		
20	Tu profesor utiliza textos en las actividades que desarrollas.	X		X		X		







**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable 1. Actitud hacia las matemáticas-  
álgebra lineal**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Dimensión. Componente cognitivo</b>							
01	Las matemáticas-álgebra lineal me sirven para aprender a pensar.	X		X		X		
02	Solo deben estudiar las matemáticas-álgebra lineal aquellos que van a aplicar en su vida diaria.	X		X		X		
03	Las matemáticas-álgebra lineal me resulta útil para comprender otras áreas.	X		X		X		
04	Me resulta difícil comprender el área de matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
05	Las matemáticas-álgebra lineal me servirán para expresar las formas y cantidades.	X		X		X		
06	Solo debería aprender de las matemáticas-álgebra lineal las cosas prácticas.	X		X		X		
07	Solo deberían aprender matemáticas-álgebra lineal aquellos que aplicarán en su vida futura.	X		X		X		
08	Aprender matemáticas-álgebra lineal es entrenar mi mente para resolver problemas de la vida diaria.	X		X		X		
	<b>Dimensión. Componente afectivo</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
09	Disfruto resolviendo los problemas en la clase de matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
10	Me siento seguro cuando expreso y represento ideas en relación a las matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
11	Por alguna razón las matemáticas-álgebra lineal me parecen difíciles a pesar de que estudio.	X		X		X		
12	Me siento feliz cuando resuelvo problemas difíciles y obtengo notas altas.	X		X		X		
13	Me cuesta resolver problemas utilizando demostraciones sobre matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
14	Generalmente me siento bien cuando comunico de forma matemática.	X		X		X		
15	Me siento incómodo cuando el profesor me pide resolver problemas utilizando otros métodos.	X		X		X		
16	Me siento feliz cuando aplico en mi vida diaria las matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
	<b>Dimensión. Componente conductual</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
17	Puedo aprender cualquier concepto matemático y de álgebra lineal, si	X		X		X		

	me explican bien.								
18	Utilizo mi propia técnica al resolver problemas matemáticos y de álgebra lineal.	X						X	
19	Tengo dificultades para resolver problemas matemáticos y de álgebra lineal.	X						X	
20	Cuando estudio matemática generalmente mi mente se pone en blanco y me impide pensar claramente.	X						X	
21	Creo formas de aprender matemáticas-álgebra lineal sin que me resulte difícil.	X						X	
22	Prefiero estudiar otras áreas en vez de matemáticas-álgebra lineal.	X						X	
23	Las matemáticas-álgebra lineal me servirán para aplicar en mi vida futura.	X						X	
24	Me siento seguro al estudiar matemáticas-álgebra lineal.	X						X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: SANCHEZ SOTO MAYOR, SEGUNDO RAHIRO

Especialidad del validador: ESTADISTICA Y METODOLOGIA

..11.. de ..06.. del 20..18

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Firma del Experto Informante.







Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable 2. Aprendizaje

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
01	Tu profesor desarrolla temas que conoces y que tienes experiencias.	X		X		X		
02	Participas de actividades tomando en cuenta tu propia experiencia de lo que sabes.	X		X		X		
03	Tu profesor inicia la clase explicando lo que va a realizar en ella.	X		X		X		
04	Aplicas los nuevos conocimientos desarrollados en situaciones similares.	X		X		X		
05	Respondes sobre tus conocimientos previos al iniciar la sesión de clases.	X		X		X		
06	Demuestras lo que has aprendido en clase.	X		X		X		
07	Compartes con tus compañeros la nueva información para resolver la tarea con mayor facilidad.	X		X		X		
08	Realizas actividades en el aula utilizando lo aprendido para solucionar problemas cotidianos.	X		X		X		
	<b>Dimensión. Motivación</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
09	Participas de las dinámicas para responder sobre tus experiencias previas.	X		X		X		
10	Participas de dinámicas para responder sobre tus conocimientos previos.	X		X		X		
11	Sientes atracción por lo que estás aprendiendo.	X		X		X		
12	El profesor propicia la aplicación de los nuevos conocimientos para resolver problemas de la vida cotidiana.	X		X		X		
13	Realizas actividades de aprendizaje con el acompañamiento de tu profesor.	X		X		X		
14	Consideras lo que has aprendido como útil e importante.	X		X		X		
15	Tu profesor promueve la reflexión sobre la construcción de tus aprendizajes.	X		X		X		
16	Compartes con tus compañeros la nueva información para resolver la tarea con mayor facilidad.	X		X		X		
	<b>Dimensión. Material didáctico</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
17	Tu profesor utiliza material de su entorno para que respondas sobre tus experiencias previas al iniciar la clase.	X		X		X		
18	El material didáctico te ayuda en el trabajo colaborativo.	X		X		X		
19	Creas que el uso de material didáctico contribuye a mejorar tu aprendizaje.	X		X		X		
20	Tu profesor utiliza textos en las actividades que desarrollas.	X		X		X		

21	Tu profesor utiliza material de su entorno para que adquieras los nuevos conocimientos.		X					X		
22	Tu profesor propone situaciones problemáticas relatoras para trabajos con material didáctico.		X					X		
23	Tu profesor utiliza la sala de computación para un mejor aprendizaje.		X					X		
24	Tu profesor utiliza recursos educativos como: pc, multimedia, tv, etc. para que te motives en el desarrollo de la clase.		X					X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: SANCHEZ SORIANO, SEBASTIAN RAHIBO

Especialidad del validador: ESTADISTICA Y METODOS

.....de.....del 2018

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Firma del Experto Informante.





**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable 1. Actitud hacia las matemáticas-  
álgebra lineal**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
01	Las matemáticas-álgebra lineal me sirven para aprender a pensar.	X		X		X		
02	Solo deben estudiar las matemáticas-álgebra lineal aquellos que van a aplicar en su vida diaria.	X		X		X		
03	Las matemáticas-álgebra lineal me resulta útil para comprender otras áreas.	X		X		X		
04	Me resulta dificultoso comprender el área de matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
05	Las matemáticas-álgebra lineal me servirán para expresar las formas y cantidades.	X		X		X		
06	Solo debería aprender de las matemáticas-álgebra lineal las cosas prácticas.	X		X		X		
07	Solo deberían aprender matemáticas-álgebra lineal aquellos que aplicarán en su vida futura.	X		X		X		
08	Aprender matemáticas-álgebra lineal es entrenar mi mente para resolver problemas de la vida diaria.	X		X		X		
<b>Dimensión. Componente afectivo</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
09	Disfruto resolviendo los problemas en la clase de matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
10	Me siento seguro cuando expreso y represento ideas en relación a las matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
11	Por alguna razón las matemáticas-álgebra lineal me parecen difíciles a pesar de que estudio.	X		X		X		
12	Me siento feliz cuando resuelvo problemas difíciles y obtengo notas altas.	X		X		X		
13	Me cuesta resolver problemas utilizando demostraciones sobre matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
14	Generalmente me siento bien cuando comunico de forma matemática.	X		X		X		
15	Me siento incómodo cuando el profesor me pide resolver problemas utilizando otros métodos.	X		X		X		
16	Me siento feliz cuando aplico en mi vida diaria las matemáticas-álgebra lineal.	X		X		X		
<b>Dimensión. Componente conductual</b>		Si	No	Si	No	Si	No	
17	Puedo aprender cualquier concepto matemático y de álgebra lineal, si	X		X		X		

	me explican bien.								
18	Utilizo mi propia técnica al resolver problemas matemáticos y de algebra lineal.							X	
19	Tengo dificultades para resolver problemas matemáticos y de algebra lineal.						X	X	
20	Cuando estudio matemática generalmente mi mente se pone en blanco y me impide pensar claramente.						X	X	
21	Creo formas de aprender matemáticas-algebra lineal sin que me resulte difícil.						X	X	
22	Prefiero estudiar otras áreas en vez de matemáticas-algebra lineal.						X	X	
23	Las matemáticas-algebra lineal me servirán para aplicar en mi vida futura.						X	X	
24	Me siento seguro al estudiar matemáticas-algebra lineal.						X	X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia


Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Bazan Bautista Jose

Especialidad del validador: Matemático

...21 de 02...del 2018...

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

  
 Firma del Experto Informante.





**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable 2. Aprendizaje**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
01	Tu profesor desarrolla temas que conoces y que tienes experiencias.	X		X		X		
02	Participas de actividades tomando en cuenta tu propia experiencia de lo que sabes.	X		X		X		
03	Tu profesor inicia la clase explicando lo que va a realizar en ella.	X		X		X		
04	Aplicas los nuevos conocimientos desarrollados en situaciones similares.	X		X		X		
05	Respondes sobre tus conocimientos previos al iniciar la sesión de clases.	X		X		X		
06	Demuestras lo que has aprendido en clase.	X		X		X		
07	Compartes con tus compañeros la nueva información para resolver la tarea con mayor facilidad.	X		X		X		
08	Realizas actividades en el aula utilizando lo aprendido para solucionar problemas cotidianos.	X		X		X		
	<b>Dimensión. Motivación</b>							
09	Participas de las dinámicas para responder sobre tus experiencias previas.	Si	No	Si	No	Si	No	
10	Participas de dinámicas para responder sobre tus conocimientos previos.	X		X		X		
11	Sientes atracción por lo que estás aprendiendo.	X		X		X		
12	El profesor propicia la aplicación de los nuevos conocimientos para resolver problemas de la vida cotidiana.	X		X		X		
13	Realizas actividades de aprendizaje con el acompañamiento de tu profesor.	X		X		X		
14	Consideras lo que has aprendido como útil e importante.	X		X		X		
15	Tu profesor promueve la reflexión sobre la construcción de tus aprendizajes.	X		X		X		
16	Compartes con tus compañeros la nueva información para resolver la tarea con mayor facilidad.	X		X		X		
	<b>Dimensión. Material didáctico</b>							
17	Tu profesor utiliza material de su entorno para que respondas sobre tus experiencias previas al iniciar la clase.	Si	No	Si	No	Si	No	
18	El material didáctico te ayuda en el trabajo colaborativo.	X		X		X		
19	Creas que el uso de material didáctico contribuye a mejorar tu aprendizaje.	X		X		X		
20	Tu profesor utiliza textos en las actividades que desarrollas.	X		X		X		

21	Tu profesor utiliza material de su entorno para que adquieras los nuevos conocimientos.	X			X	
22	Tu profesor propone situaciones problemáticas retadoras para trabajos con material didáctico.	X			X	
23	Tu profesor utiliza la sala de computación para un mejor aprendizaje.	X			X	
24	Tu profesor utiliza recursos educativos como: pc, multimedia, tv, etc. para que te motives en el desarrollo de la clase.	X			X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Bryan Briones

Especialidad del validador: Matemática

20 de 08 del 2018

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Firma del Experto Informante.



### Anexo 3: Instrumento de medición

#### Cuestionario de actitud hacia las matemáticas-álgebra lineal

A continuación, encontrará una serie de enunciados con relación a su trabajo. Se solicita su opinión sincera al respecto. Después de leer cuidadosamente cada enunciado, marque con un X el número que corresponda a su opinión.

Codificación				
5	4	3	2	1
Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Indiferente	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

		Codificación				
N°	Ítems	1	2	3	4	5
	<b>Dimensión. Componente cognitivo</b>					
1	Las matemáticas me sirven para aprender a pensar.					
2	Solo deben estudiar las matemáticas aquellos que van a aplicar en su vida diaria.					
3	Las matemáticas me resulta útil para comprender otras áreas.					
4	Me resulta dificultoso comprender el área de matemáticas.					
5	Las matemáticas me servirán para expresar las formas y cantidades.					
6	Solo debería aprender de las matemáticas las cosas prácticas.					
7	Solo deberían aprender matemáticas aquellos que aplicarán en su vida futura.					
8	Aprender matemáticas es entrenar mi mente para resolver problemas de la vida diaria.					
	<b>Dimensión. Componente afectivo</b>					
9	Disfruto resolviendo los problemas en la clase de matemáticas.					
10	Me siento seguro cuando expreso y represento ideas en relación a las matemáticas.					
11	Por alguna razón las matemáticas-me parecen difíciles a pesar de que estudio.					
12	Me siento feliz cuando resuelvo problemas difíciles y obtengo					

	notas altas.					
13	Me cuesta resolver problemas utilizando demostraciones sobre matemáticas.					
14	Generalmente me siento bien cuando comunico de forma matemática.					
15	Me siento incómodo cuando el profesor me pide resolver problemas utilizando otros métodos.					
16	Me siento feliz cuando aplico en mi vida diaria las matemáticas.					
	<b>Dimensión. Componente conductual</b>					
17	Puedo aprender cualquier concepto matemático y de álgebra lineal, si me explican bien.					
18	Utilizo mi propia técnica al resolver problemas matemáticos.					
19	Tengo dificultades para resolver problemas matemáticos.					
20	Cuando estudio matemática generalmente mi mente se pone en blanco y me impide pensar claramente.					
21	Creo formas de aprender matemáticas sin que me resulte difícil.					
22	Prefiero estudiar otras áreas en vez de matemáticas.					
23	Las matemáticas me servirán para aplicar en mi vida futura.					
24	Me siento seguro al estudiar matemáticas-álgebra lineal.					

*Nota.*(Palomino, 2018, pp. 100-101) adaptado de Galvan (2018).

## Cuestionario del aprendizaje

A continuación, encontrará una serie de enunciados con relación a su trabajo. Se solicita su opinión sincera al respecto. Después de leer cuidadosamente cada enunciado, marque con un X el número que corresponda a su opinión.

Codificación				
5	4	3	2	1
Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Indiferente	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

	Ítems	1	2	3	4	5
	<b>Dimensión. Conocimientos previos</b>					
1	Tu profesor desarrolla temas que conoces y que tienes experiencias.					
2	Participas de actividades tomando en cuenta tu propia experiencia de lo que sabes.					
3	Tu profesor inicia la clase explicando lo que va realizar en ella.					
4	Aplicas los nuevos conocimientos desarrollados en situaciones similares.					
5	Respondes sobre tus conocimientos previos al iniciar la sesión de clases.					
6	Demuestras lo que has aprendido en clase.					
7	Compartes con tus compañeros la nueva información para resolver la tarea con mayor facilidad.					
8	Realizas actividades en el aula utilizando lo aprendido para solucionar problemas cotidianos.					
	<b>Dimensión. Motivación</b>					
9	Participas de las dinámicas para responder sobre tus experiencias previas.					
10	Participas de dinámicas para responder sobre tus conocimientos previos.					
11	Sientes atracción por lo que estás aprendiendo.					
12	El profesor propicia la aplicación de los nuevos conocimientos para resolver problemas de la vida cotidiana.					
13	Realizas actividades de aprendizaje con el acompañamiento de tu profesor.					
14	Consideras lo que has aprendido como útil e importante.					
15	Tu profesor promueve la reflexión sobre la construcción de tus aprendizajes.					

16	Compartes con tus compañeros la nueva información para resolver la tarea con mayor facilidad.					
	<b>Dimensión. Material didáctico</b>					
17	Tu profesor utiliza material de su entorno para que respondas sobre tus experiencias previas al iniciar la clase.					
18	El material didáctico te ayuda en el trabajo colaborativo.					
19	Crees que el uso de material didáctico contribuye a mejorar tu aprendizaje.					
20	Tu profesor utiliza textos en las actividades que desarrollas.					
21	Tu profesor utiliza material de su entorno para que adquieras los nuevos conocimientos.					
22	Tu profesor propone situaciones problemáticas retadoras para trabajos con material didáctico.					
23	Tu profesor utiliza la sala de computación para un mejor aprendizaje.					
24	Tu profesor utiliza recursos educativos como: pc, multimedia, tv, etc. para que te motives en el desarrollo de la clase.					

*Nota.*(Palomino, 2018, pp. 98-99) adaptado de Galvan (2018).

#### Anexo 4: Determinación de la muestra de estudio

La muestra de estudio se determinó en 300 alumnos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad San Martín de Porres del Distrito de La Molina, la fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{N (Z^2) (P) (Q)}{(N-1) e^2 + (Z^2) (P) (Q)} = \frac{300 (1.96)^2 (0.5) (0.5)}{299 (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)} = \frac{288.12}{1.70} = 169.48$$

**n = 170 alumnos**

Donde:

n: Tamaño de muestra

N: Población

Z<sup>2</sup>: valor (1.96)<sup>2</sup>

P: Probabilidad de acierto =50%

Q: Probabilidad de fracaso =50%

e<sup>2</sup>: Error = (0.05)<sup>2</sup>

## Anexo 5: Data de la variable 1. Actitud hacia las matemáticas

N°	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24
1	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
3	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
4	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
5	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
6	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1
7	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3
8	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1
11	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1
12	4	3	3	3	2	2	2	1	2	3	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2
13	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1
14	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2
15	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5	1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2
16	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
17	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
18	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
19	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
20	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
21	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1
22	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
23	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
24	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
25	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
26	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
27	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1
28	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3
29	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1
30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
31	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1
32	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1
33	4	3	3	3	2	2	2	1	2	3	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2
34	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1
35	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2
36	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5	1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2
37	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
38	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
39	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
40	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
41	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
42	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
43	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
44	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
45	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
46	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
47	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1
48	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3
49	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1
50	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
51	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1
52	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1
53	4	3	3	3	2	2	2	1	2	3	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2
54	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2

55	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	
56	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	2	1		
57	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	
58	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	
59	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
60	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
61	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
62	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1
63	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3
64	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1
65	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
66	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1
67	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1
68	4	3	3	3	2	2	2	1	2	3	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2
69	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1
70	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2
71	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5	1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2
72	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
73	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
74	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
75	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
76	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
77	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
78	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
79	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
80	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
81	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
82	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1
83	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3
84	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1
85	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
86	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1
87	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1
88	4	3	3	3	2	2	2	1	2	3	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2
89	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1
90	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2
91	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5	1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2
92	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
93	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
94	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
95	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
96	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
97	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1
98	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
99	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
100	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
101	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
102	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
103	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1
104	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3
105	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1
106	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
107	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1
108	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1
109	4	3	3	3	2	2	2	1	2	3	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2
110	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1
111	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2
112	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5	1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2
113	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2

114	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
115	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
116	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
117	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
118	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
119	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
120	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
121	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
122	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1
123	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3
124	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1
125	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
126	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1
127	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1
128	4	3	3	3	2	2	2	1	2	3	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2
129	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1
130	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2
131	4	2	2	2	2	2	4	4	5	1	2	4	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2
132	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
133	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
134	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
135	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
136	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
137	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1
138	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
139	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
140	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
141	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
142	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
143	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1
144	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3
145	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1
146	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
147	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1
148	4	3	3	3	2	2	2	1	2	3	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2
149	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1
150	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2
151	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5	1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2
152	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
153	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
154	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
155	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
156	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
157	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
158	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1
159	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1
160	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1
161	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1
162	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1
163	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3
164	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1
165	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
166	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1
167	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1
168	4	3	3	3	2	2	2	1	2	3	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2
169	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2
170	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1



## Anexo 6: Data de la variable 2. Aprendizaje

N°	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24
1	1	3	2	1	1	1	1	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
3	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	3	2	1	1	1	1
4	2	1	4	1	2	2	4	4	2	2	2	3	2	1	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4
5	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	2	1	2	2	1	4	3	1
6	1	2	2	2	2	1	1	1	2	5	1	2	2	1	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5
7	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4
8	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5
9	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5
11	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2
12	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2	4	3	3	3	1	2	2	1	2	3
13	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1
14	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2
15	1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5
16	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
17	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
18	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1
19	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4
20	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
21	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5
22	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
23	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
24	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1
25	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4
26	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
27	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1	4	1	3	1	2	2	2	1	4	5
28	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	1
29	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5
30	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
31	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5
32	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1
33	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2	4	3	3	3	2	2	2	1	2	1
34	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1
35	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2
36	1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5
37	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
38	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
39	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1
40	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4
41	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
42	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
43	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
44	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1
45	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4
46	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
47	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5
48	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4
49	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5
50	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
51	1	1	3	4	5	5	3	4	1	2	1	1	3	1	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5
52	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2
53	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2	4	2	3	3	2	2	2	1	2	3
54	2	2	3	4	3	3	3	2	1	2	2	3	2	2	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2
55	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
56	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	3	2	1	1	1	1

57	1	2	2	2	2	2	2	3	1	3	2	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
58	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	1	3	3	3	2	2	1	2	3
59	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1
60	2	1	4	1	2	2	4	4	2	1	2	3	2	1	5	1	1	1	4	4	2	1	4	4
61	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	1	1	1	2	2	1	4	3	1
62	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5
63	2	3	3	3	4	4	3	4	2	1	3	3	4	3	4	1	3	3	3	3	3	3	3	4
64	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5
65	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
66	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5
67	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2
68	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2	4	2	3	3	2	2	2	1	2	3
69	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1
70	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2
71	1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5
72	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	3	3	3	3	2	2	1	2	3
73	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
74	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	3	1	2	3	2	1	1	1	1
75	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	5	3	1	1	4	4	2	1	4	4
76	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
77	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	4	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3
78	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
79	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1
80	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4
81	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
82	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5
83	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4
84	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5
85	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
86	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5
87	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2
88	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2	4	3	3	3	2	2	2	1	2	3
89	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1
90	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2
91	1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5
92	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
93	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
94	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	3	2	1	1	1	1
95	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	1	4	1	1	4	4	2	1	4	4
96	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	4	3	1
97	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1	1	1	3	1	2	2	2	4	4	5
98	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	1	2	3	3	3	2	2	1	2	3
99	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	1	2	3	3	3	2	2	2	2	2
100	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1
101	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	2	4	1	1	4	4	2	1	4	4
102	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	4	3	1
103	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1	2	1	3	1	2	2	2	4	4	5
104	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4
105	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1	2	1	3	4	5	1	3	1	5	5
106	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
107	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1	3	1	3	1	5	3	4	1	3	5
108	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	3	2	2	1	2	1	1	2	2	2
109	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	1	2	3
110	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1
111	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2
112	1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5
113	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
114	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
115	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1

116	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4
117	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
118	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
119	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
120	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4
121	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
122	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5
123	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4
124	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5
125	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
126	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5
127	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2
128	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2	4	3	3	3	2	2	2	1	2	3
129	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1
130	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2
131	1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5
132	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
133	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
134	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1
135	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4
136	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
137	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5
138	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
139	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
140	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1
141	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4
142	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
143	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5
144	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4
145	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5
146	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
147	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5
148	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2	4	3	3	3	2	2	2	1	2	3
149	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1
150	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	2	3	1	2	1	1	2
151	1	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	4	5
152	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
153	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
154	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1
155	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4
156	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
157	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
158	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2
159	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1
160	2	1	4	1	2	2	4	4	2	5	2	3	2	1	5	4	1	1	4	4	2	1	4	4
161	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	4	3	1
162	1	2	2	4	5	4	4	4	2	5	1	2	2	1	4	1	3	1	2	2	2	4	4	5
163	2	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	3	4	1	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4
164	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	1	1	4	1	3	4	5	1	3	1	5	5
165	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
166	1	1	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	3	1	5	1	3	1	5	3	4	1	3	5
167	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2
168	1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	2	1	4	3	3	3	2	2	2	1	2	3
169	1	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	1	4	2	3	3	3	2	2	1	2	3
170	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2